Integriertes energetisches Quartierskonzept nach KfW 432 "Bad Liebenstein, OT Schweina"

Bürger:innenversammlung 27.09.2022

AGENDA

		Moderation: Quaas	
18.00	Begrüßung	BM Dr. Brodführer	Plenum
18.05	**Kurzvorstellung EWS und ICM** **Aufgabe und Ablauf IEQK**	Dr. Roselt	Plenum
	Ergebnisse Anamnese / Befragung	Reich / Thor	Plenum
	Energieverbräuche & Treibhausgasbilanz	Jäckel	Plenum
	Potenziale	Dr. Roselt / Thor / Reich / Jäckel	Plenum
	Einführung in Themenarbeit	Quaas	Plenum
18.50	**Themenarbeit in Gruppen** A) Regenerative Energien B) Gebäudehülle C) Gebäudetechnik	Moderation: Quaas A) Büttner, Dr. Roselt B) Reich C) Jäckel	3 Kleingruppen + Thementafeln Wechsel 15 min
19.40	**Ergebnisse Themenarbeit**	Moderatoren	Plenum
19.50	**Ausblick**	Dr. Roselt	Plenum

ENERGIEWERKSTADT®

Die Thüringer Ingenieurgenossenschaft

Die Systemdenker für Ihre Transformation

komplexe Ansätze fordern praktische Interdisziplinarität

HKL Ingenieurgesellschaft mbH, Erfurt

JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH

reich.architekten BDA

@archlab-weimar

reich.architekten BDA, Weimar

THINK GmbH, Jena

Batix Software GmbH, Saalfeld

Prof. (em.) Dagmar Everding

Prof. Dr. Ariane Ruff

Quaas stadtplaner, Weimar

HENNING-JACOB Ing.-büro, Nordhausen

Klimaneutrale Gewerbegebiete

Masterpläne zur Transformation für Gebietskörperschaften

Quartierslösungen, aktuell IEQK in Schweina, Bad Tabarz, Crossen und Schlöben

Dekarbonisierungs-Strategien für Betriebe

Energie Werk Stadt® e.G.

Saalbahnhofstraße 25 c | 07743 Jena
Tel.: +49 3641 4535-13
kontakt-energie-werk-stadt.de
www.energie-werk-stadt.de

Digitale Plattformen

Bürgerbeteiligung

Forschung und Innovation

Wärmepläne

Studien

effort Energieeffizienz vor Ort | TRAIL Transformation im ländlichen Raum | difo:stadt Digitales Forum Stadtentwicklung | PIQ Projekte im Quartier | smood smart neighborhood | URMIT Umweltwärme für Mitteldeutschland

DIE **INNOVATION CITY MANAGEMENT GMBH (BOTTROP)**

Fakten

- Beratungs- und Projektmanagementgesellschaft mit Fokus auf klimaneutrale Quartiersentwicklung
- Gegründet 2010
- Firmensitz in Bottrop (NRW)

Erfahrungen

- Erfahrungen aus über 45 Konzepten
- Umsetzung in mehr als 15 Quartieren
- Koordination von Groß- und Leuchtturmprojekten
- Bundesweiter Auftragsraum

WAS IST EIN **INTEGRIERTES ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT?**

> Verbesserung der Energieeffizienz und Einsatz Erneuerbarer Energien

> Substitution von Erdgas

> Verminderung der Treibhausgasemission

> Klimaschutz sowie Steigerung von Lebensqualität und Identifikation

> Einbindung energetischer Erneuerung in Stadtplanung, Architektur, Mobilität, Ökologie und Soziales

> Moderation und Partizipation der Bürger

PIQ Projekte im Quartier

90 % Förderung

- KfW Zuschuss 75 %
- + TAB 15 %….

Wichtig: Umsetzung!

> Anschlussförderung eines Sanierungsmanagers bis zu 3 Jahre, der zur Aufgabe hat, das Konzept umzusetzen

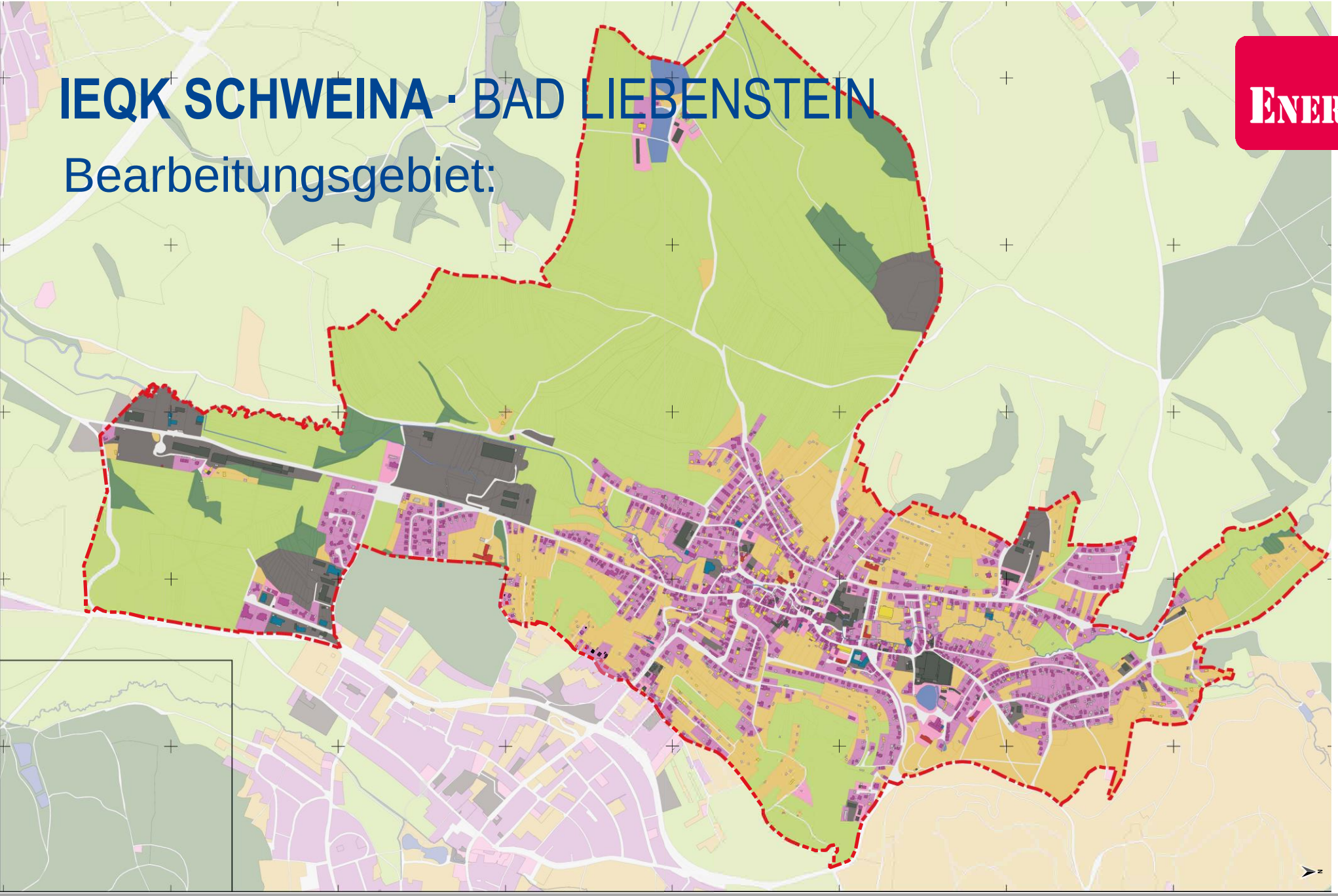
> Danach gibt es auch Zuschüsse für Umsetzungen

EnergieWerkStadt®

ICM GREENZERO

IEQK SCHWEINA · BAD LIEBENSTEIN

Bearbeitungsgebiet:



IEQK SCHWEINA · BAD LIEBENSTEIN

März – Mai 2022

ANALYSE

- Regionale und planerische Einbindung
- Anamnese Ist-Zustand
- Bilanzierung CO_2 und Energie

Juni – August 2022

KONZEPTION

- Potenzialbewertung
- Handlungsfelder
- Entwicklungsziele und Leitbilddiskussion

September – November 2022

UMSETZUNGSSTRATEGIE

- Maßnahmenkatalog mit Priorisierung
- Handlungsempfehlungen
- Durchführungskonzept

STEUERUNG + ABSTIMMUNG

INFORMATION

INFORMATION + BEFRAGUNG

ERÖRTERUNG

INFORMATION INTERAKTIV

ERÖRTERUNG

ERGEBNISPRÄSENTATION

BESCHLUSS

eigene Darstellung

BETEILIGUNG AKTEURE

- Einzelne Ämter der Kreisverwaltung und der Stadtverwaltung
- WerraEnergie und Wasser- und Abwasserverband Bad Salzungen
- Wohnungsbaugesellschaft Bad Salzungen
- Weitere Schlüsselakteure, u.a. Sanierungsberater, Gewerbebetrieb, Seniorenwohnen, …

BETEILIGUNG BÜRGERINNEN & BÜRGER

INFORMATION

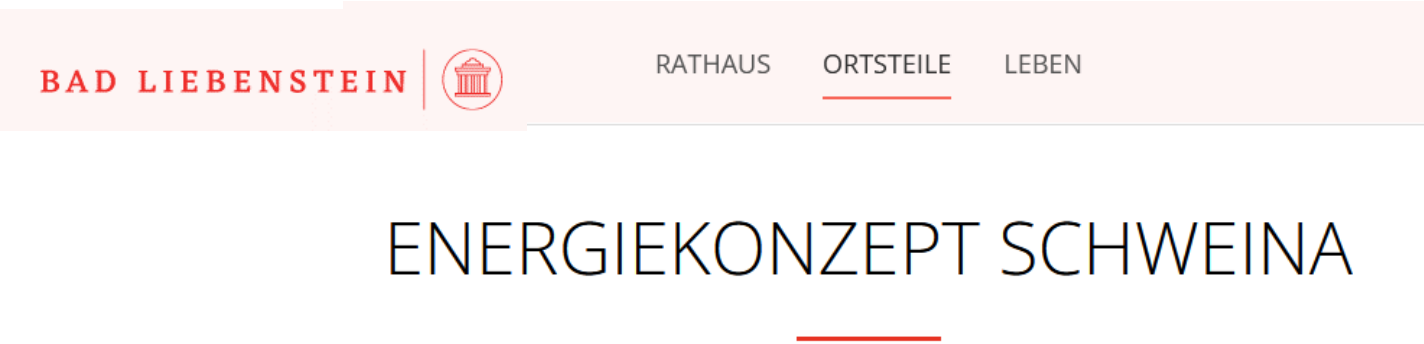
… in Presse, sozialen Medien, Homepage der Stadt/OT/Schweina
… Fragemöglichkeit am Infostand (Samstag, 23. Juli)

BEFRAGUNG

… vom 24. Juni bis 31. Juli mit rund **200 Antworten!**

INFORMATIONSVERANSTALTUNG

… 27. September 2022



Die Bürgerbefragung hatte einen Rücklauf von 206 Fragebögen. Davon haben 195 Antwortende die Einwilligung zur Datennutzung gegeben. Die weitere Auswertung bezieht sich daher auf die verbleibenden 195 Datensätze.

25% der Befragten hatten Interesse an Informationen zum IEQK.

28% der Befragten hatten Interesse an Informationen zu regenerativer Energieversorgung.

Und 27% der Befragten hatten Interesse an einer kostenlosen Energieberatung.

Die Hinweise aus der Bevölkerung hatten die folgenden Schwerpunkte:
64 x Mobilität
15 x Erneuerbare Energien
11 x Allgem. Hinweise
6 x Ortsbild
5 x Aktivierung/Beteilgung
1 x Versorgung

Die Befragung gab Auskunft über ca. 274 Haushalte mit insgesamt mehr als 500 Personen sowie 22 weitere Nutzungseinheiten.

Das entspricht 19,6 % der Haushalte und 14,4 % der Einwohner. Das ist ein sehr gutes Ergebnis!

Das Baualter der über die Befragung erfaßten Gebäude bildet einen guten Querschnitt der Gesamtbebauung in Schweina:

vor 1860:	15 Geb.
1860-1918:	43 Geb.
1919-1948:	48 Geb.
1949-1957:	8 Geb.
1958-1968:	9 Geb.
1969-1978:	12 Geb.
1979-1983:	1 Geb.
1984-1994:	10 Geb.
1995-2001:	18 Geb.
ab 2002:	15 Geb.

Und auch der übermittelte Sanierungsstand scheint einen guten Querschnitt der Gesamtsituation in Schweina wiederzugeben:

Seit 1990 wurden die folgenden Sanierungsmaßnahmen an den erfaßten Gebäuden durchgeführt:

WD Außenwand:	23%
Dach/oberste Decke:	28%
WD Kellerdecke:	8%
Austausch Fenster:	36%
Neue Heizung:	39%

Die Nutzungsquote in den Objekten lag insgesamt bei ca. 94 %

Die beheizte Wohnfläche alle Objekte betrug insg. 27.600 qm

Der Heizwärmebedarf der erfaßten Gebäude liegt bei 156 kWh/qma. Dies entspricht exakt dem durch die Verfasser errechneten Gesamtdurchschnitt.

< 30 kWh/qma:	7%
30-50 kWh/qma:	5%
51-75 kWh/qma:	10%
76-100 kWh/qma:	8%
101-130 kWh/qma:	15%
131-160 kWh/qma:	12%
161-200 kWh/qma:	17%
201-250 kWh/qma:	13%
> 250 kWh/qma:	14%

Damit liegen 70% der Gebäude über dem für eine regenerative Wärmeversorgung kritischen Schwellenwert von 100 kWh/qma. Dies macht deutlich, dass in Zukunft die Anstrengungen zur Sanierung der Gebäudehüllen erheblich gesteigert werden müssen.

Knapp die Hälfte der Befragten plant bzw.erwägt " Sanierungsmaßnahmen am Gebäude" .

33% der Befragten plant bzw. erwägt die Erneuerung der Heizungsanlage!

11% der Befragten plant bzw. erwägt die Dämmung der Gebäudehülle.

Aus der Befragung lassen sich die folgenden Durchschnittsverbräche der erfaßten Gebäude (Heizwärme) ableiten:

vor 1860:	153 kWh/qma
1860-1918:	176 kWh/qma
1919-1948:	176 kWh/qma
1949-1957:	163 kWh/qma
1958-1968:	185 kWh/qma
1969-1978:	184 kWh/qma
1979-1983:	k.N.
1984-1994:	195 kWh/qma
1995-2001:	94 kWh/qma
ab 2002:	88 kWh/qma

52% der Befragten plant bzw. erwägt den Einsatz erneuerbarer Energien!

Lediglich 2% der Befragten plant bzw. erwägt den Abriss und nur 7% den Neubau eines Gebäudes.

Ein integriertes energetisches Entwicklungskonzept für SCHWEINA

Ihre Mitwirkung ist gefragt!

Befragung der Bürgerinnen & Bürger im Ortsteil Schweina

24. Juni bis 18. Juli 2022

Wie kann ich mitwirken?

Alle Schweinaerinnen und Schweinaer werden von der Stadt Bad Liebenstein angeschrieben. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, die Fragen **bis** zum **18. Juli 2022** zu beantworten.

Was passiert mit den ausgefüllten Unterlagen?

Unter Wahrung des Datenschutzes fließen Ihre Antworten in das integrierte energetische Quartierskonzept (IEQK) für ihren Ortsteil Schweina ein. Bis Ende des Jahres entsteht dieses Konzept, das als Handlungsleitfaden für die langfristige Entwicklung des Ortsteils dienen soll.

Soweit es die Rahmenbedingungen zulassen, ist im September 2022 eine Bürgerversammlung geplant. Hier sollen erste Ergebnisse vorgestellt werden.

Haben Sie noch Fragen?

Gern können Sie sich mit Ihren Fragen an Herrn Schröder im Rathaus Schweina wenden. Er ist per E-Mail oschroeder@bad-liebenstein.de oder per Telefon 036961 / 36210 erreichbar.

Weitere Informationen auf der Internetseite der Stadt unter: https://rathaus.bad-liebenstein.de/ortsteile/schweina/energiekonzept-schweina.html

Gefördert wird die Erstellung des Konzeptes zu 95 Prozent durch die Programme „Energetische Stadtsanierung" (KfW) und „Kilmainvest" (Thüringer Aufbaubank).

Zum Thema " Ausbau Erneuerbarer Energien" gab es die folgenden Nennungen/Hinweise:

Solaranlagen, allg.:
auf Dachflächen, auch MFH, auf landwirtschaftlich genutzten Grünflächen
> 4 Nennungen
Solarpark auf der ehemaligen Deponie
>1 Nennung

Wasserkraft:
Reaktivierung historischer Standorte (Zeugnis der Energiegeschichte und Bestandteil neuer Energiekonzepte)
> 4 Nennungen

Autarkie:
- o Eigenversorgung Strom
- o Solaranlagen errichten (Versorgung zusammen hängender Wohngebiete)
- o zentrale, ökologische Wärmeversorgung

> 3 Nennungen

Windkraft:
ausbauen, aber nicht auf „Lindchen"
> 2 Nennungen

Sanierungssatzung / Regelungen Sanierungsgebiet:
o für Installation von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien aktualisieren / „ entschärfen"
> 3 Nennungen (?)

Wassernutzung:
- o Regenwassernutzung verbessern
- o Neubauten nur noch inklusive Brauchwasseranlagen

1 Nennung

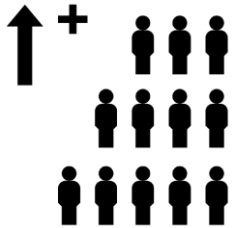
Zum Thema " Ortsbild" gab es die folgenden Nennungen/Hinweise:

Aufwertung, allgemein
- o Kammgarnspinnerei (Abbruch od. Sanierung)
- o Pfeifen und Holz (Abbruch od. Sanierung)

> 3 Nennungen

Klimaanpassung und Aufwertung:
- o Fassadenbegrünung,
- o Gehölze in Wohngebieten ergänzen/belassen
- o Renaturierung Wasserlauf

> 2 Nennungen



Information und Mitwirkung Bürgerschaft:
- o Bürger-/Energiegenossenschaften Wasserkraft / Solarenergie
- o Information Energieerzeugung / saubere Nutzung Holzöfen
- o Arbeitseinsätze, Spenden etc. für Umsetzungen von Maßnahmen im öffentlichen Raum

> 5 Nennungen

Sauberkeit:
- o Hundekot in Ortskern/ Straßen

> 1 Nennung

Straßenbeleuchtung:
- o intelligent/smart
- o Einsparpotenzial durch Abschaltung jeder 2. Leuchte
- o fehlend im Wohnweg Profischer Straße Installation durch WBG?

Zum Thema " Mobilität" gab es die folgenden Nennungen/Hinweise:

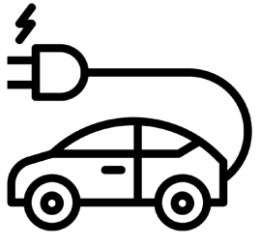
Gute/Bedarfsorientierte Anbindung:
Arbeit (4x), Bad Salzungen (2x), Eisenach (3x), Immelborn (2x Bahnhof), Meiningen, Schmalkalden, Zella-Mehlis
> 12 Nennungen

Gute/Bedarfsorientierte Taktung:
Arbeit/Arbeitszeit (3x), Ein-Stunden-Takt Schichtarbeit, 15-20-min-Takt pro Richtung, Eisenach (Bahnhof, abends), Wutha-Farnroda (Bahnhof), Immelborn (Bahnhof mit Warten bei Verspätung), Schule, Wanderbus
> 14 Nennungen

Gute/Bedarfsorientierte Linienführung:
Eisenach (Bahnhof), Wutha-Farnroda (Bahnhof), jeweils umstiegsfrei !
> 3 Nennungen

Einfaches Tarifsystem und geringe Kosten
o u.a. EIN-Ticket, Schüler:innen, Senior:innen, …
> 9 Nennungen

Haltestellen:
kurzer Einzugsbereich (3x), vor / in Nähe von Nahkauf (Schweina) und Tegut (Bad Liebenstein) auf Stadtlinie einrichten, Erreichbarkeit „Schwimmbad" vom Wohngebiet „Am Heidelberg"
> 5 Nennungen



Zum Thema " MIV/E-Mobilität" gab es die folgenden Nennungen/Hinweise:

Ladestationen:
- o Ladestationen (auch privat)
- o Ausbau Leitungsnetz

Verkehrsführung:
- o Tempo-30-Zone Ortskern,
- o Einbahnstraßen prüfen (u.a. „ Breiter Fahrweg"),
- o Durchgangsverkauf aus Ort auf B19

> 3 Nennungen

Fußverkehr:
- o Gehwege an der Straße Heidelberg / Anbindung Schwimmbad

Allgemeines:
- o Bonussystem für Auto-Abmeldungen (Senior:innen)

> 1 Nennung

Weiteres:
- o Barrierefreiheit
- o Pünktlichkeit/Verlässlichkeit
- o Flexibilität
- o E-Busse, Kleinbusse, Rufbus, E-Busse
- o Infoflyer mit plausibler Übersicht, …

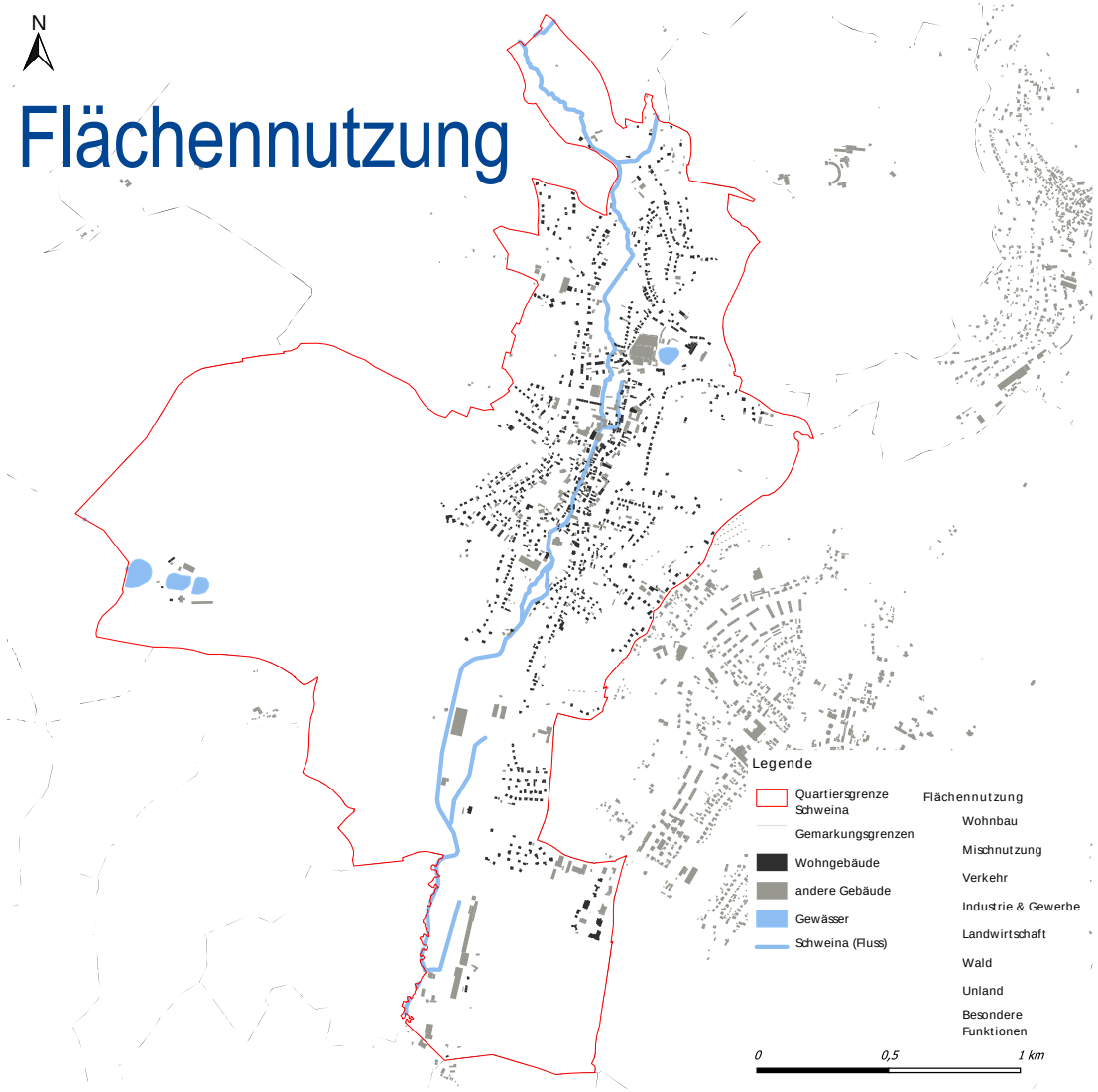
> 9 Nennungen

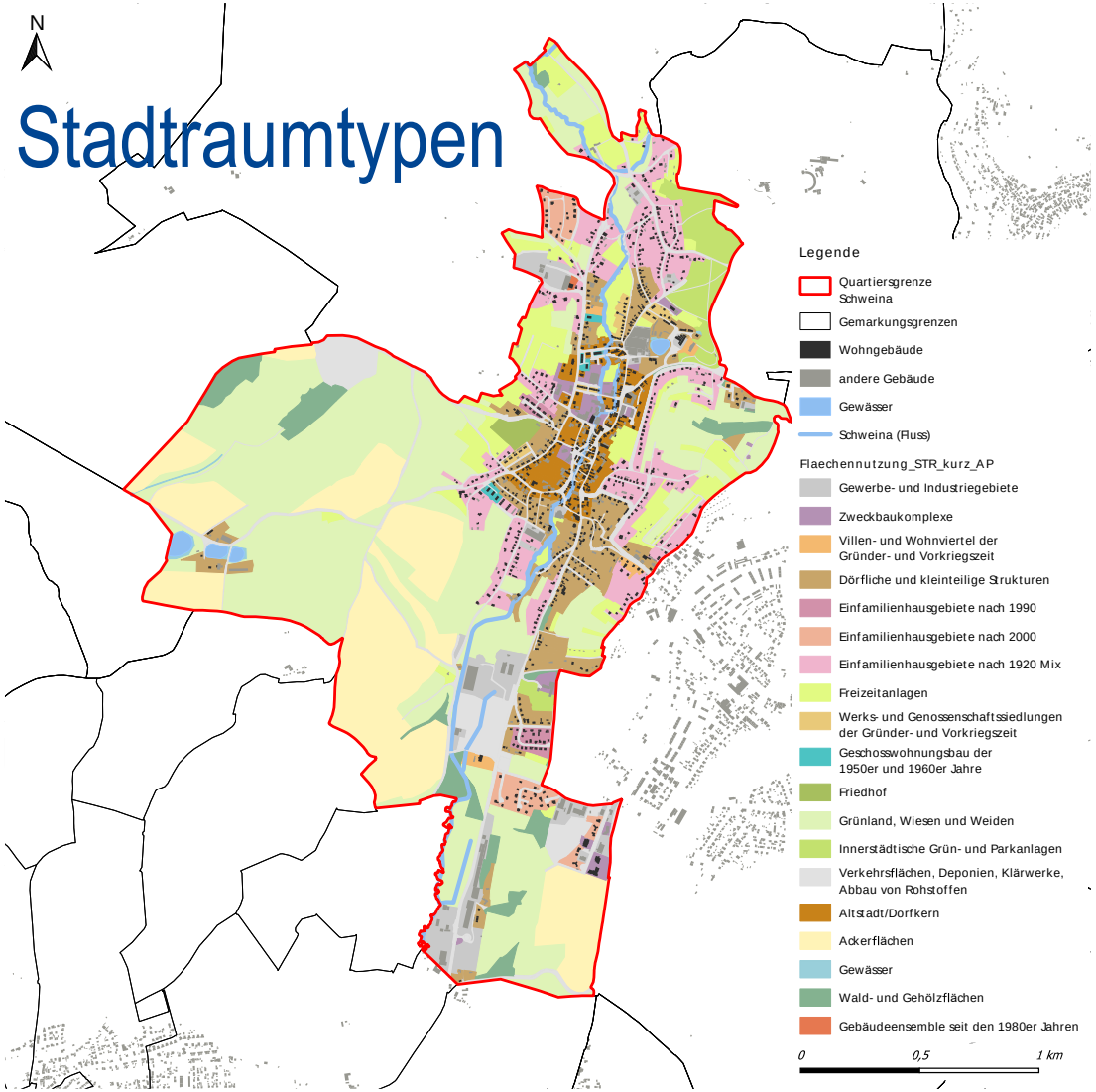
ERGEBNISSE ANAMNESE UND BEFRAGUNG

- Unsere Untersuchungen zu Schweina befassen sich mit diesen Themengruppen:

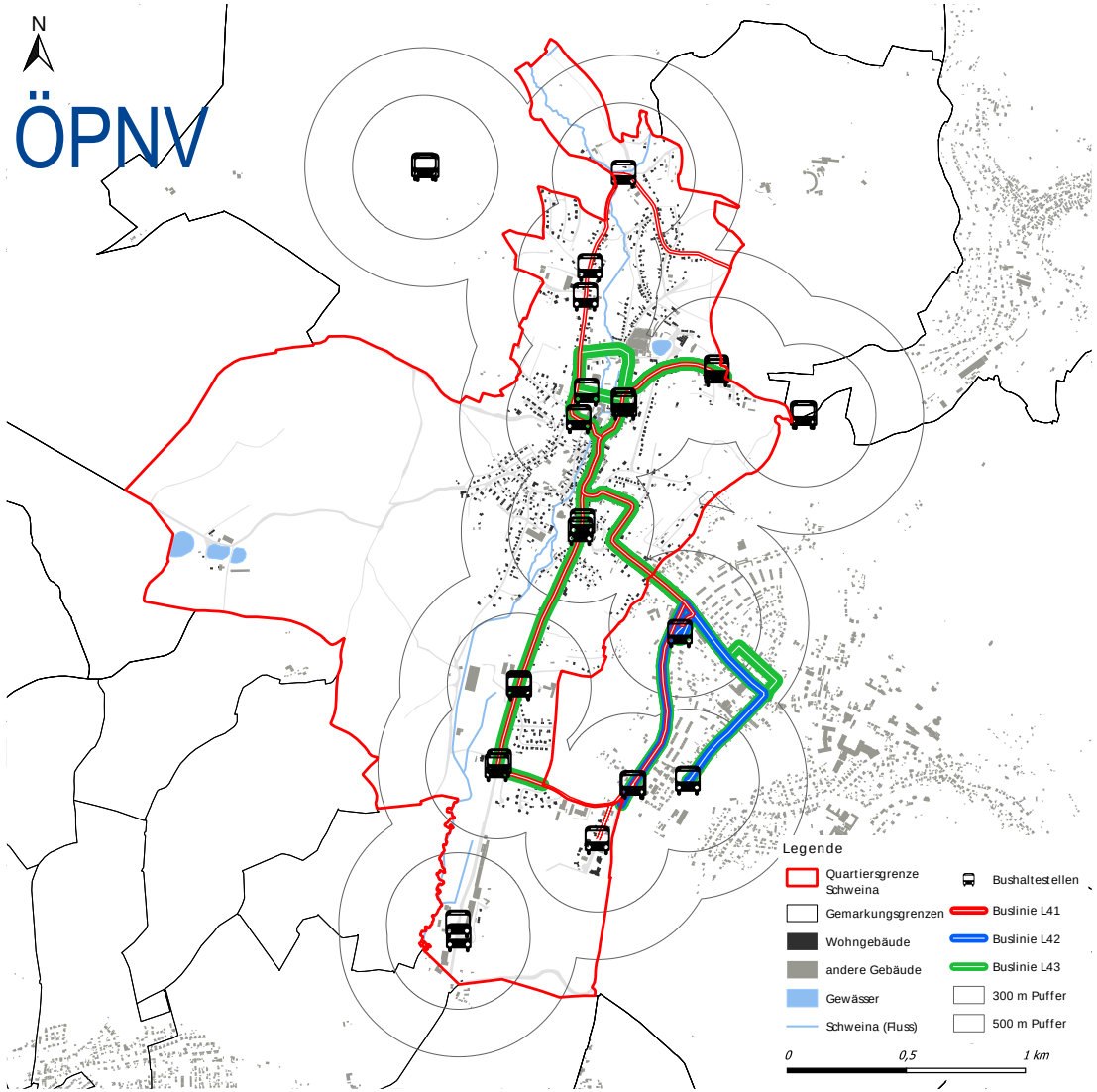
- Insgesamt haben wir über 20 Themen bearbeitet und Themenkarten erstellt, die Eingang in den Quartiersatlas zum Projektende finden werden.
- An dieser Stelle zeigen wir nur auszugsweise einige interessante Themen

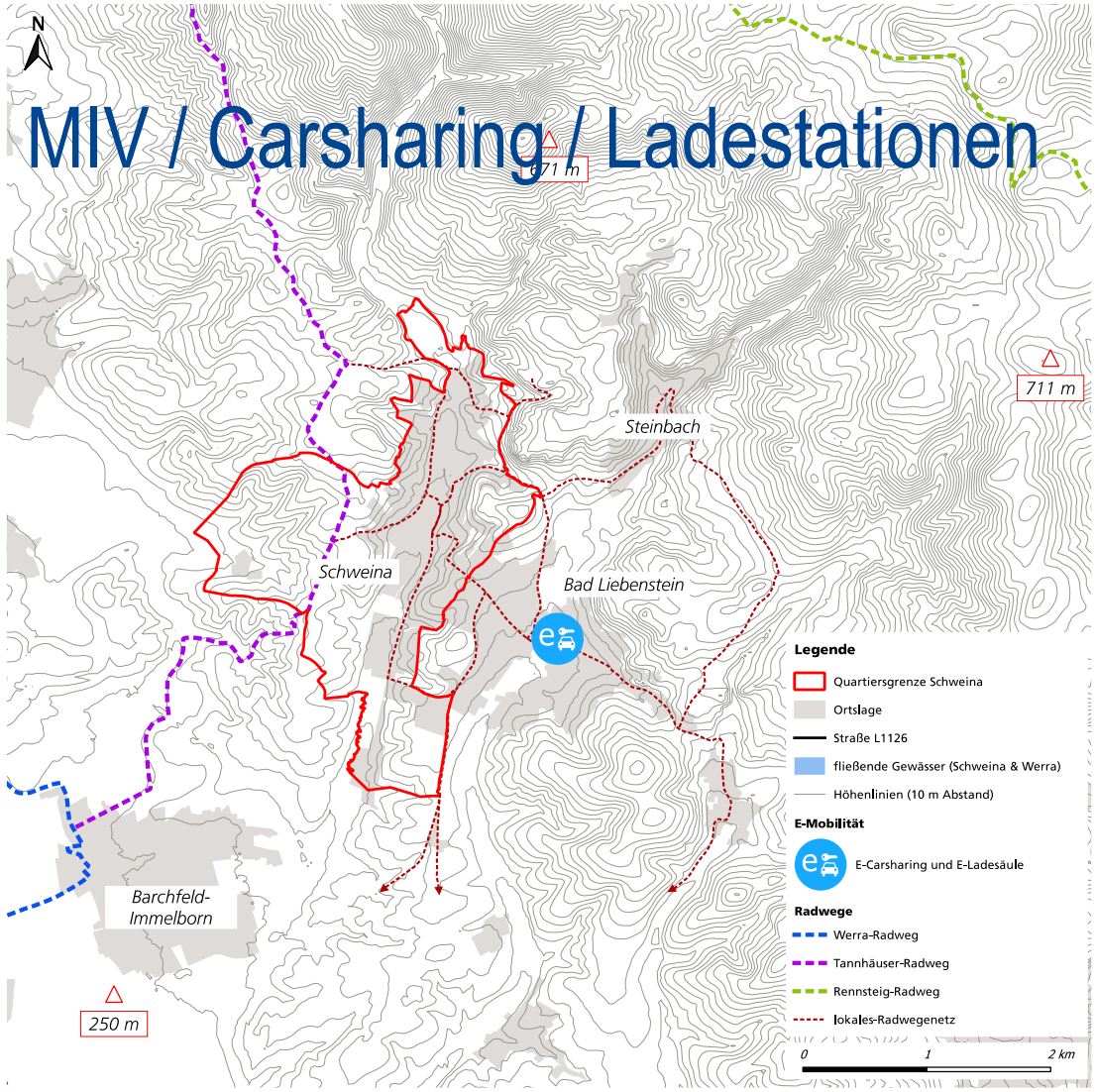
ERGEBNISSE ANAMNESE



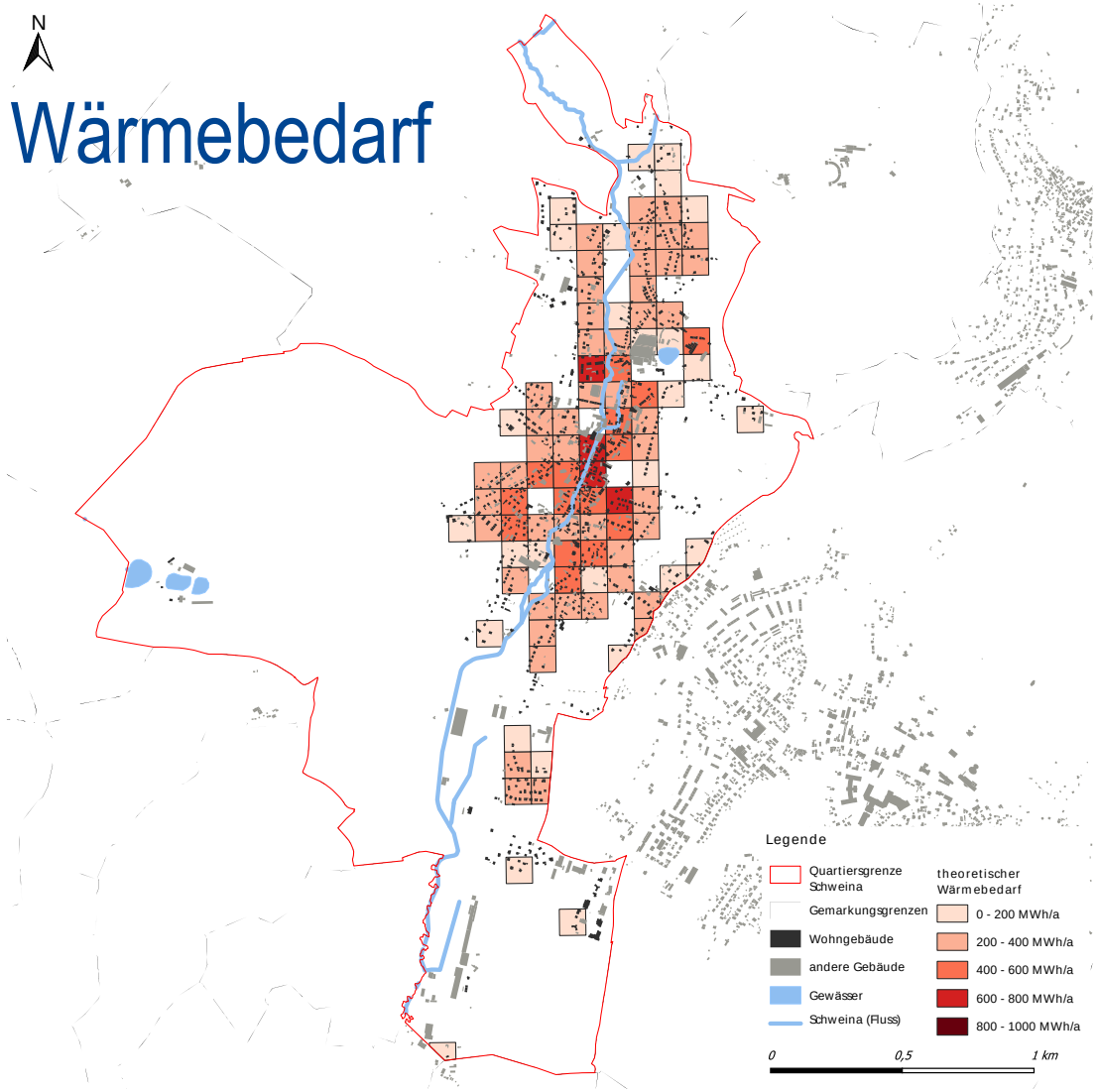


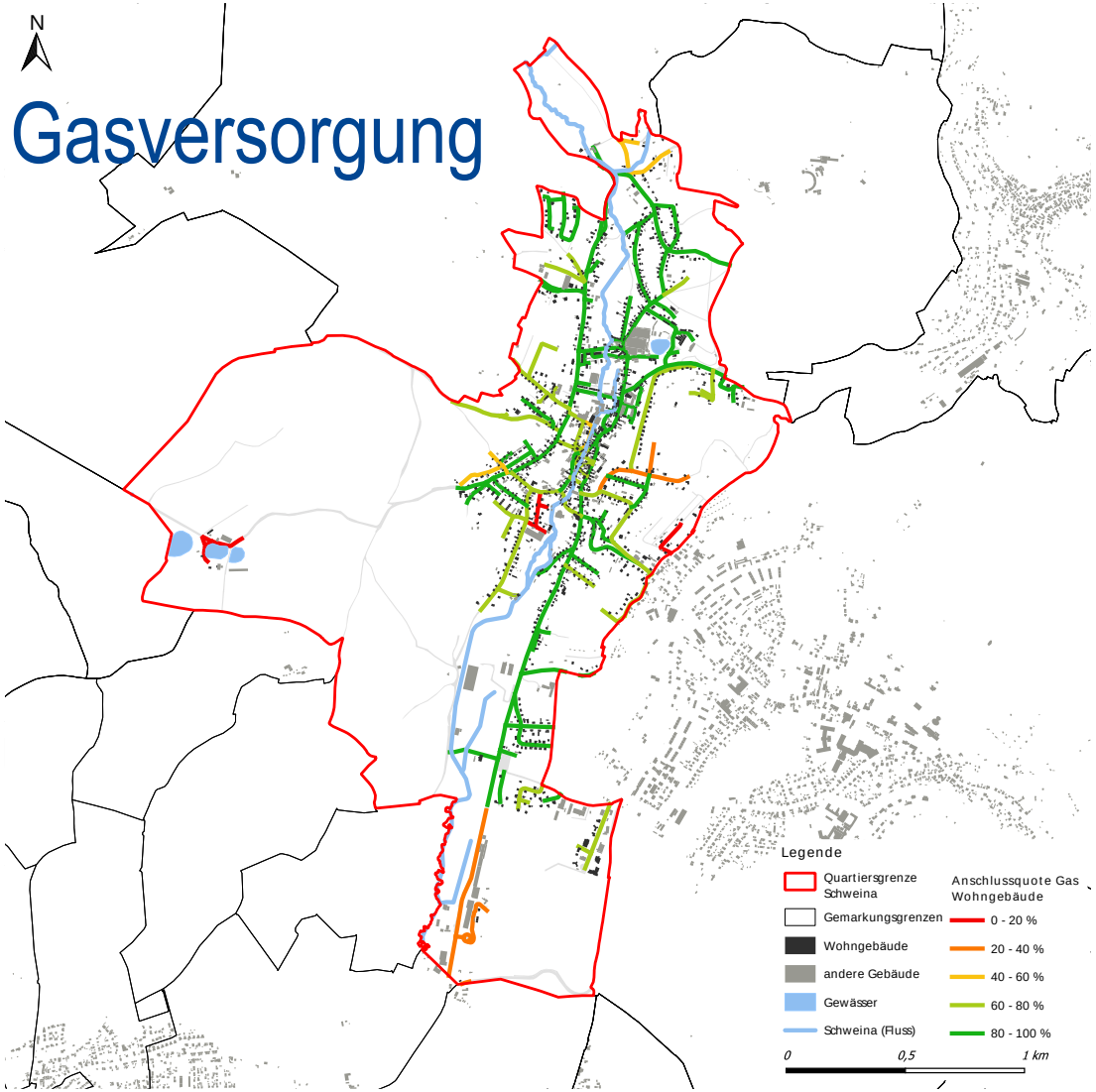
ERGEBNISSE ANAMNESE



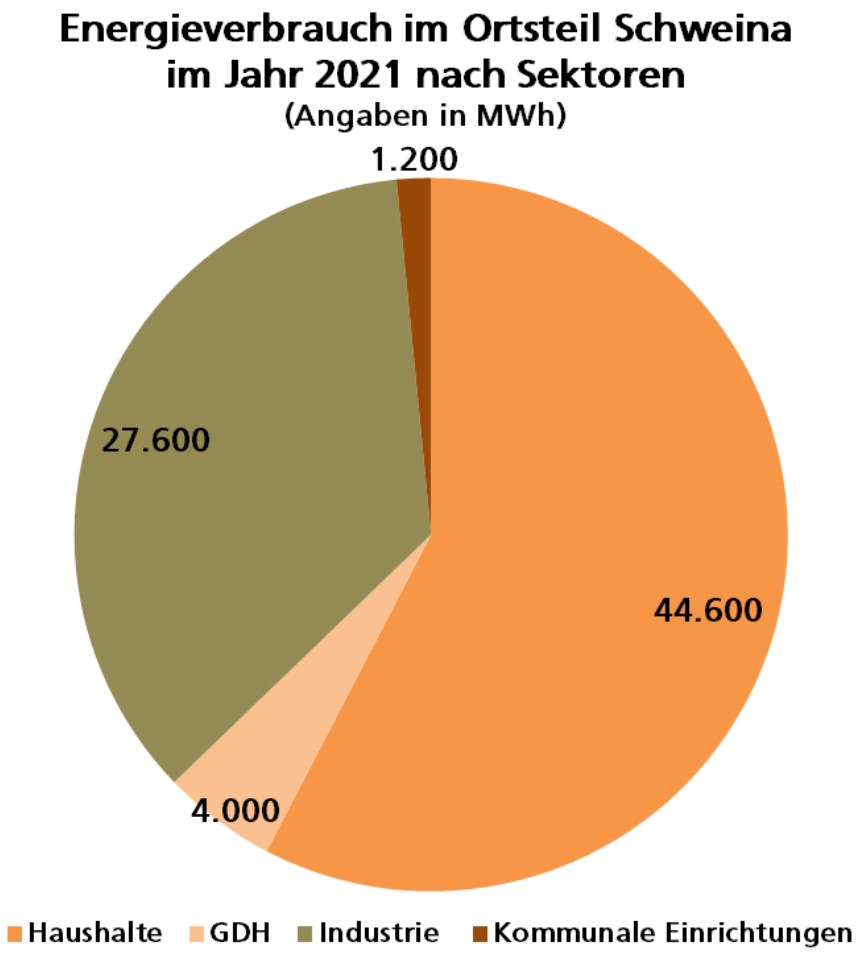


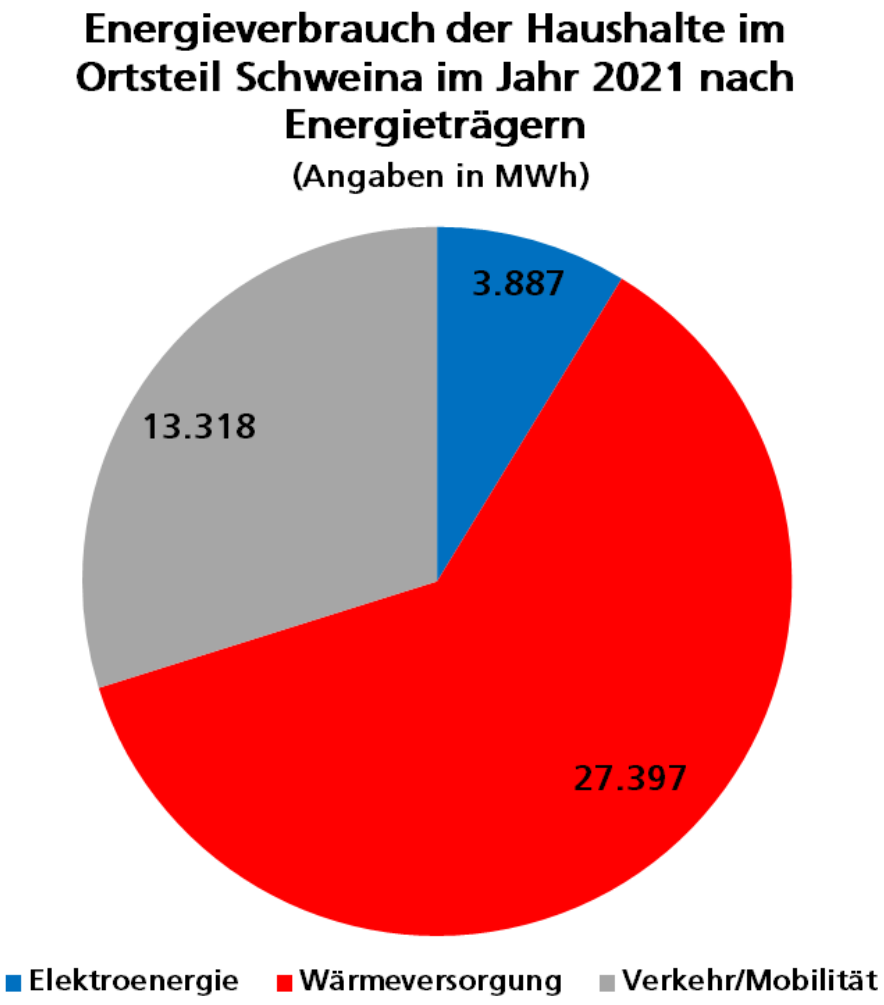
ERGEBNISSE ANAMNESE



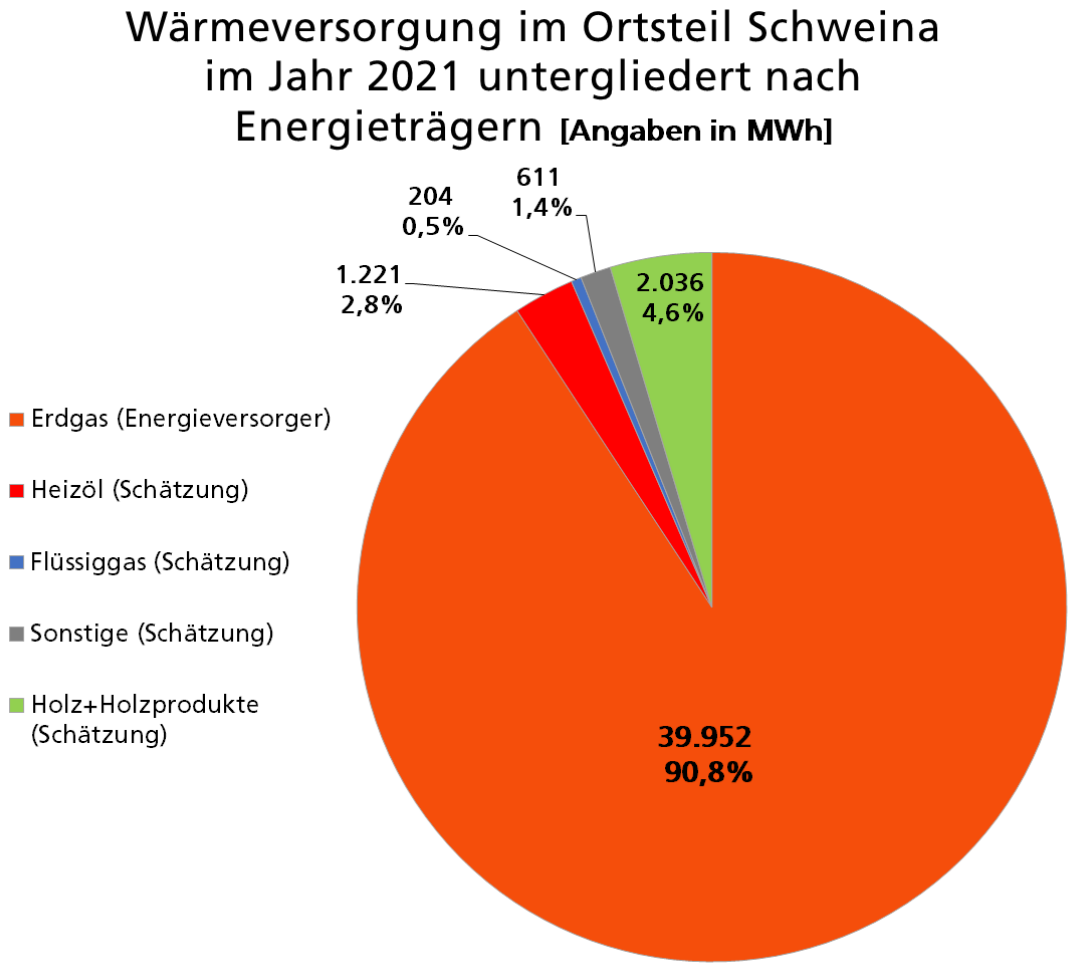


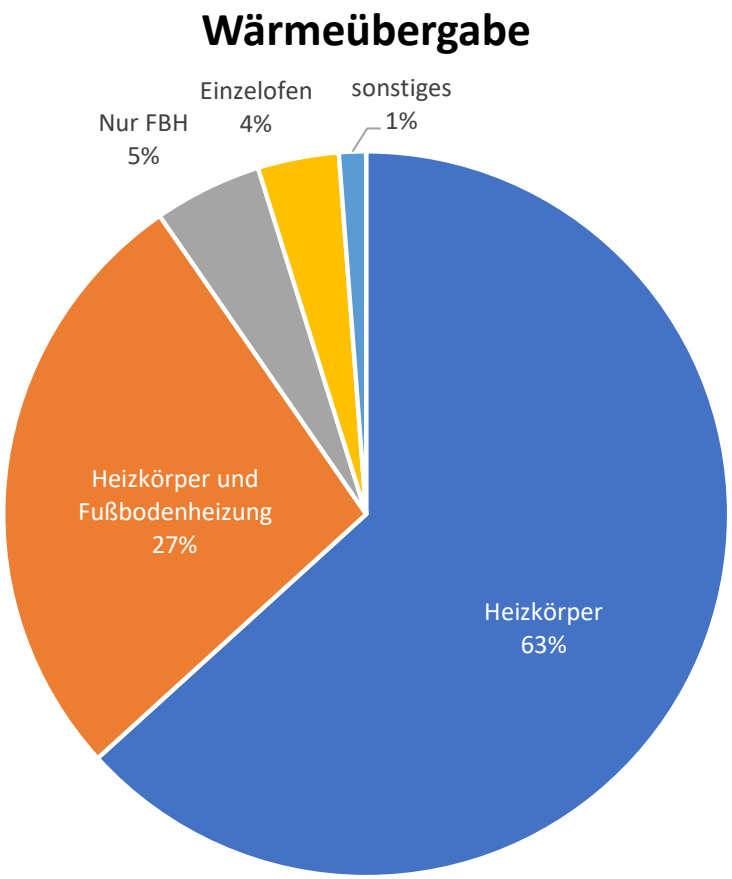
ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ





ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ





ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ

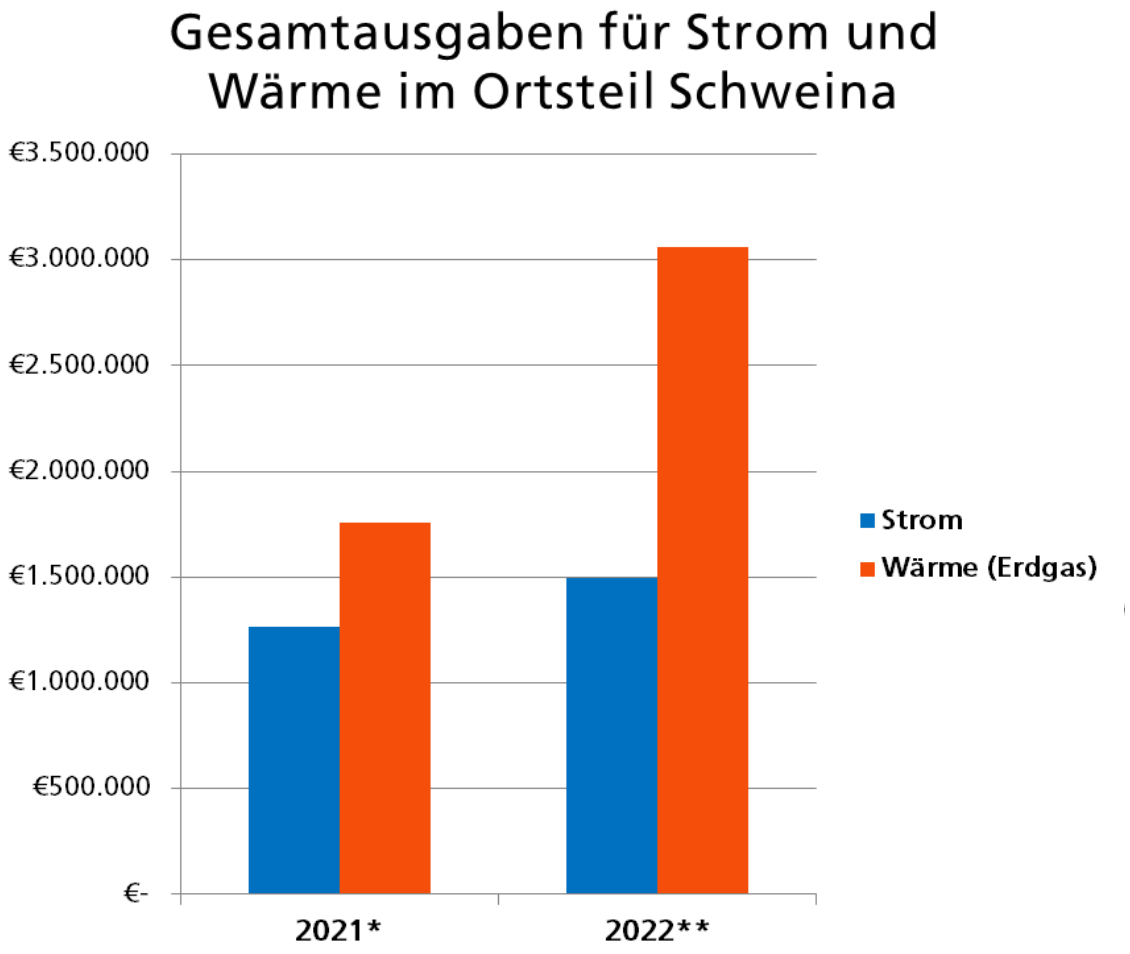
Kennzahlen für private Haushalte

Pro-Kopf-Verbrauch (Durchschnitt):

Strom: **1.360 kWh/(EW*a)**

Wärme: **9.580 kWh/(EW*a)**

Wärmeverbrauch je Quadratmeter Wohnfläche (Durchschnitt):
ca. 145 kWh/(m²*a)



*** Preise 1. Halbjahr 2021 ** laut Preisindex Juli 2022**

ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ

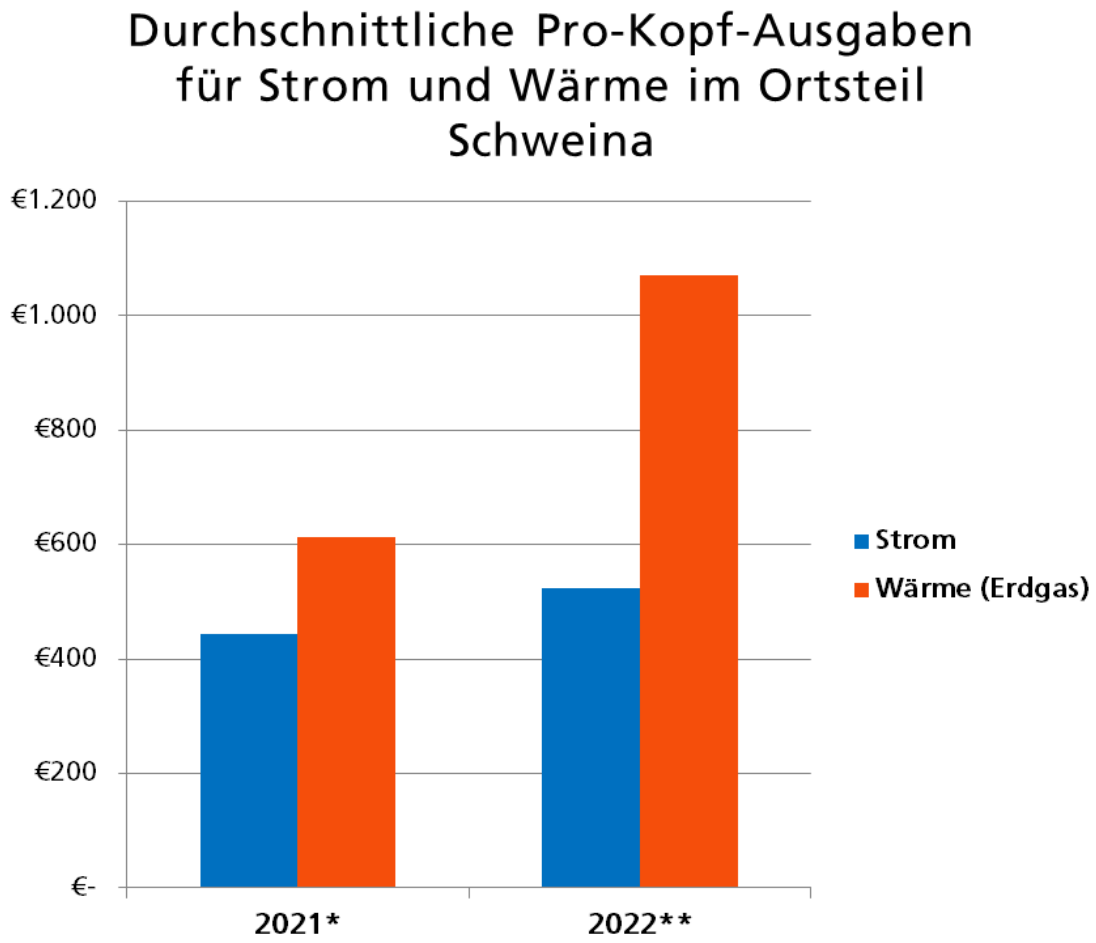
Kennzahlen für private Haushalte

Pro-Kopf-Verbrauch (Durchschnitt):

Strom: **1.360 kWh/(EW*a)**

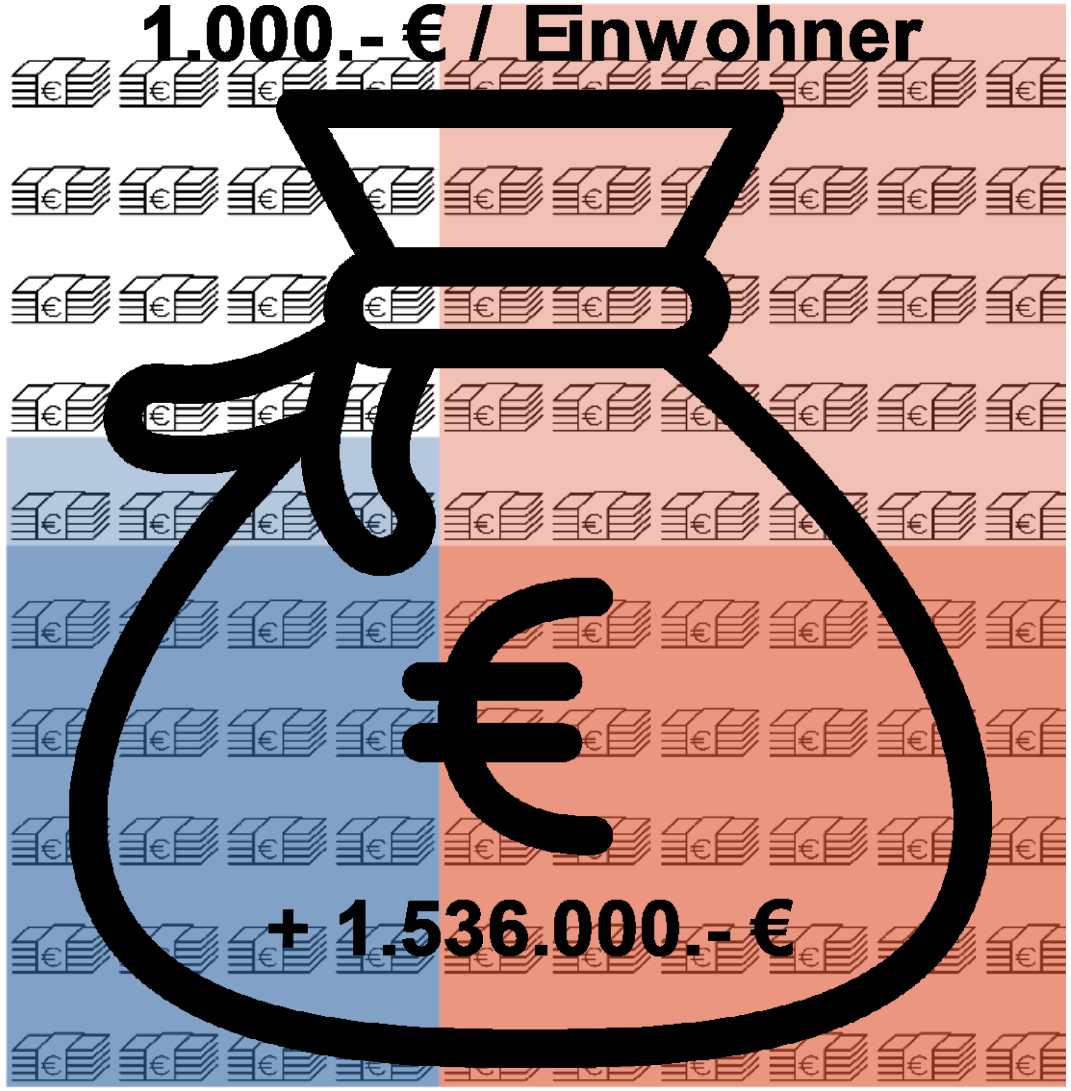
Wärme: **9.580 kWh/(EW*a)**

Wärmeverbrauch je Quadratmeter Wohnfläche (Durchschnitt):
ca. 145 kWh/(m²*a)



*** Preise 1. Halbjahr 2021 ** laut Preisindex Juli 2022**

ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ



Gesamtenergieausgaben der Haushalte (2022):
4.560.000.- €
2.670.- € / EW

> In 2022 Mehrkosten von
1.536.000.- €
1.000.- € / EW

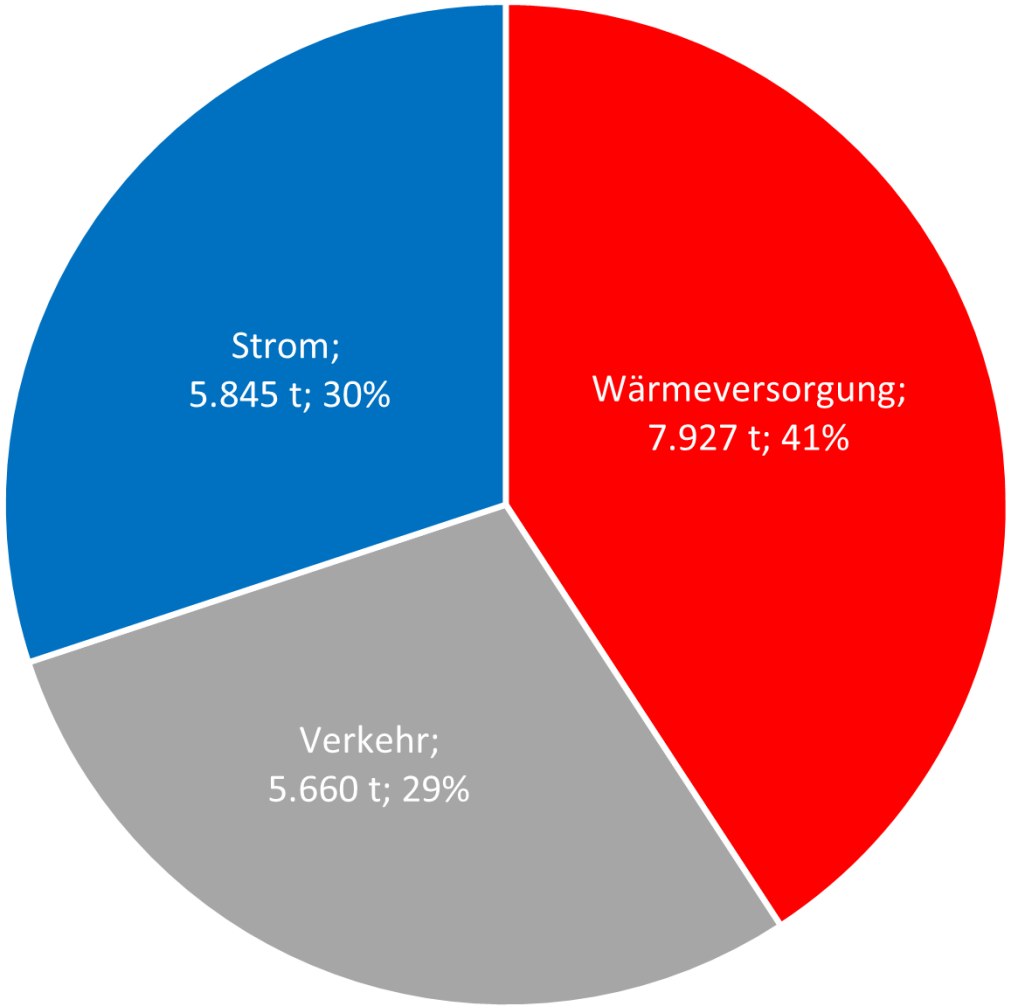
Gesamtenergieausgaben der Haushalte (2021):
3.024.000.- €
1.670.- € / EW

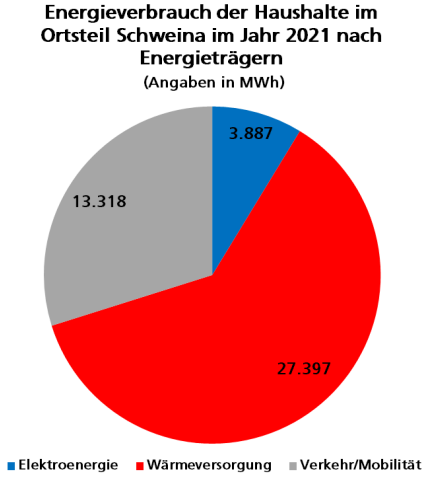
ENERGIEVERBRAUCH & CO_2-BILANZ

Kennzahlen

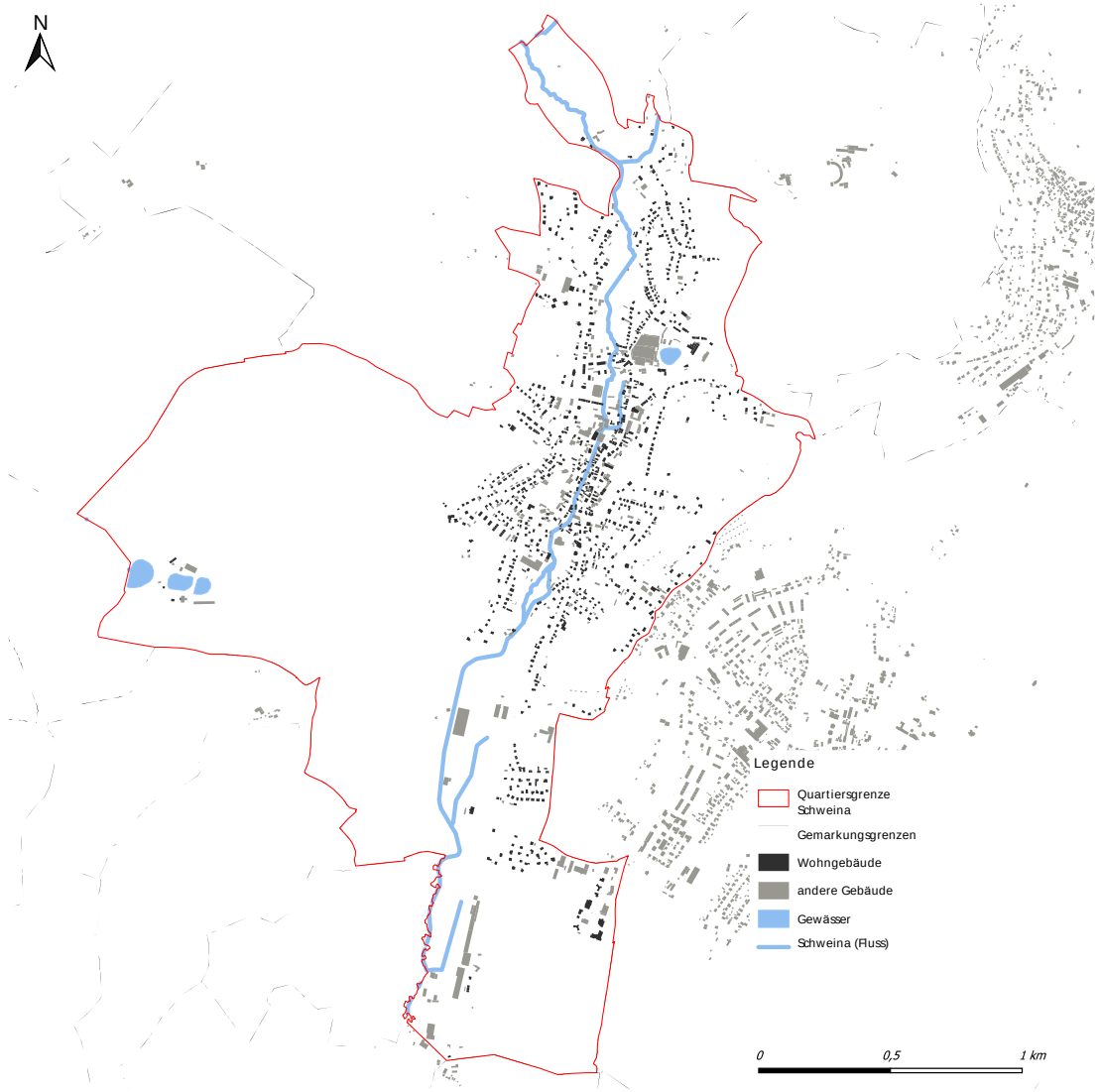
Pro-Kopf-Emission in Schweina:

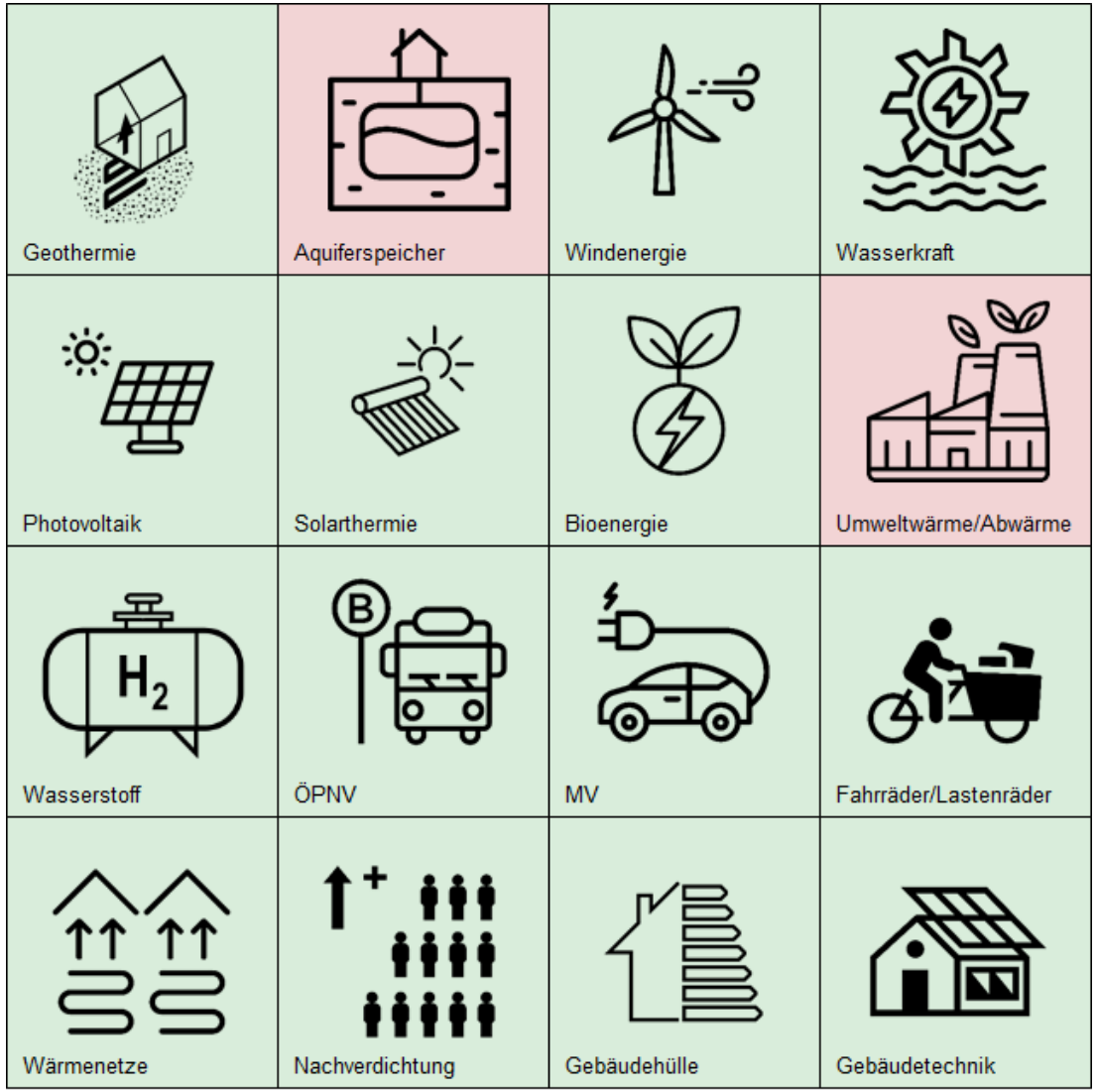
Energie & Mobilität:	**6,8 t_{CO2}/(Ew*a)**
Durchschnitt Deutschl.:	**4,9 t_{CO2}/(Ew*a)**
Durchschnitt D gesamt:	**10,79 t_{CO2}/(Ew*a)**
Nachhaltiges Budget:	**ca. 3,5 t_{CO2}/(Ew*a)**





WELCHE POTENZIALE HAT SCHWEINA?

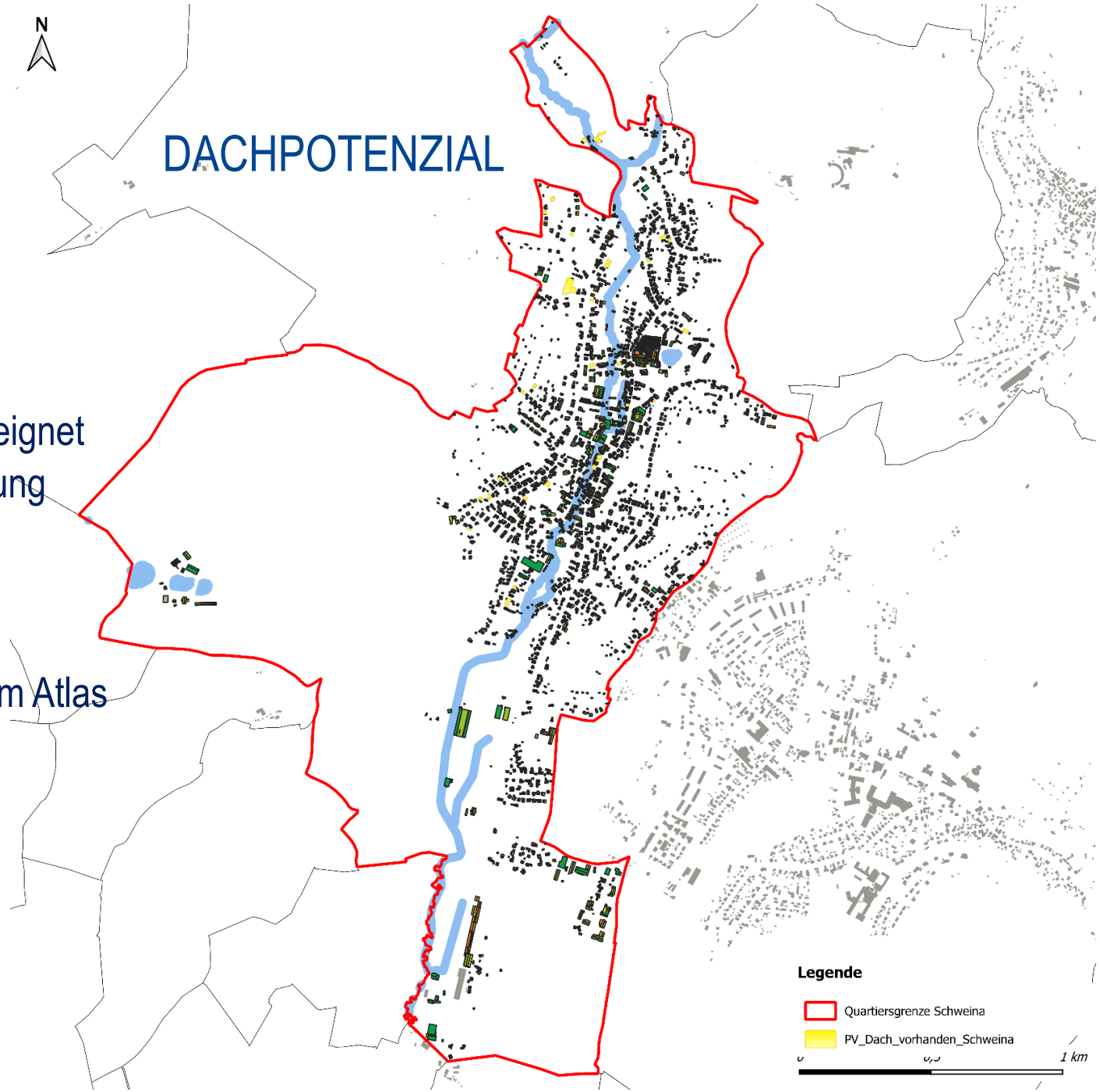




SOLARPOTENZIAL

- Einige Häuser bereits mit PV-Anlage bestückt
- abhängig von Statik, Status Denkmalschutz und Gestaltungssatzung u.a. sind weitere Dächer geeignet
- Nutzung für Strom- / Wärmegewinnung mit Heizung abstimmen

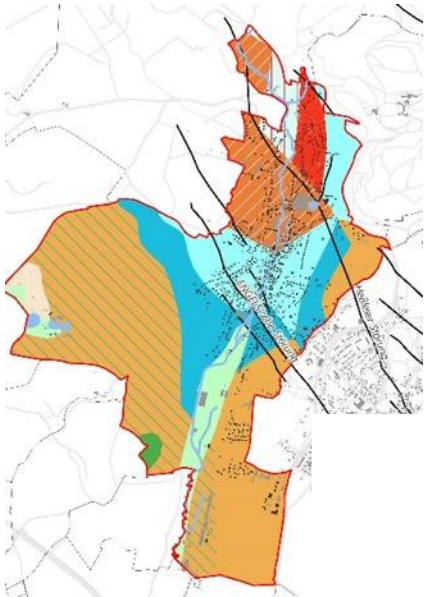
- Einzelne Freiflächen haben gute Einstrahlungsvoraussetzungen – Details später im Atlas



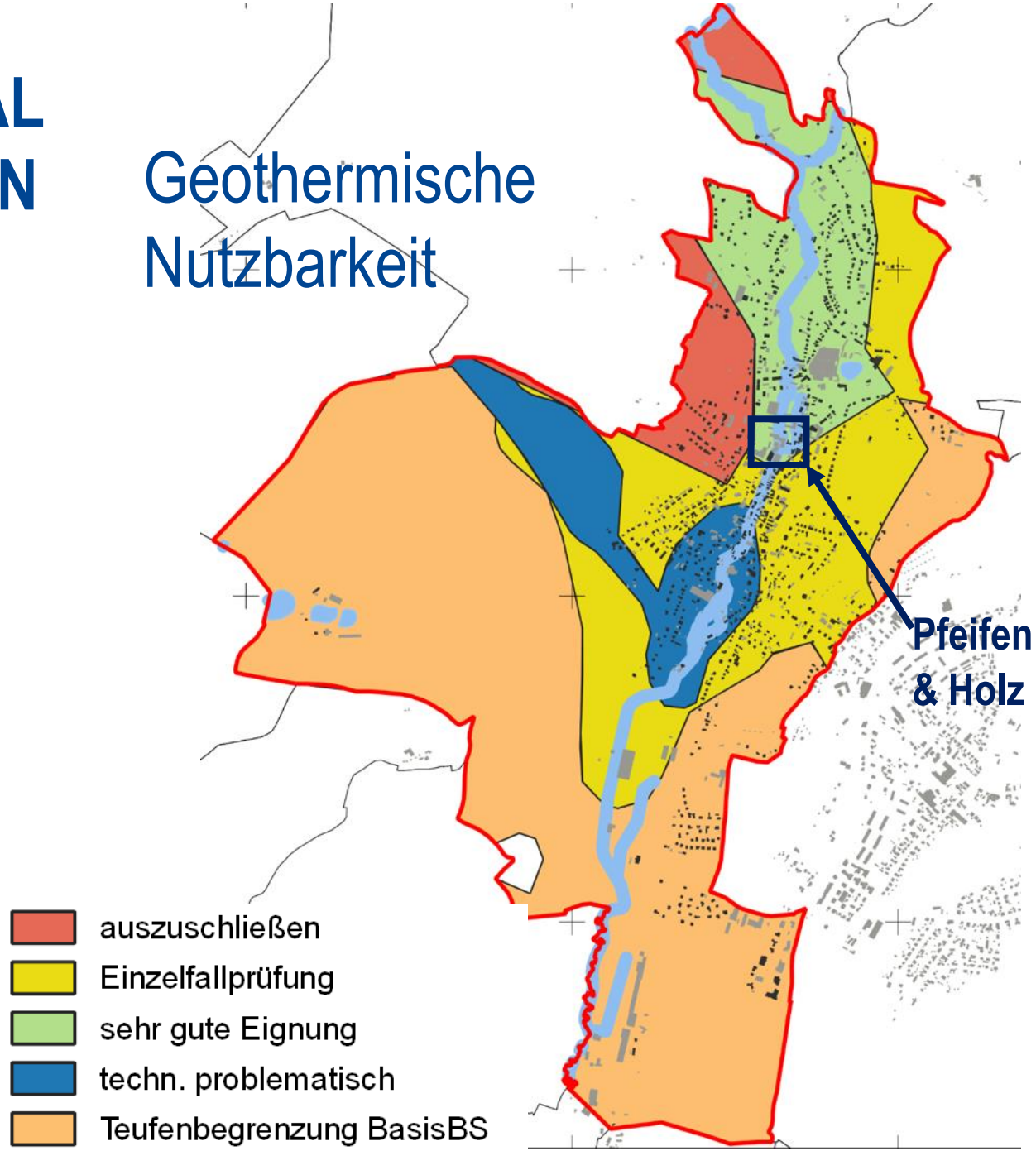
GEOTHERMIE-POTENZIAL FÜR ERDWÄRMESONDEN

- <u>GEOLOGIE:</u>
  Bereich der Südrandstörung des Thüringer Waldes
  Flussspat, Eisenerz, Mineralquellen, Kurort-Status
- dadurch Untergrund sehr kleinteilig
- Eignung für Geothermie / Erdwärmesonden ist standortabhängig

Geologische Karte



Geothermische Nutzbarkeit



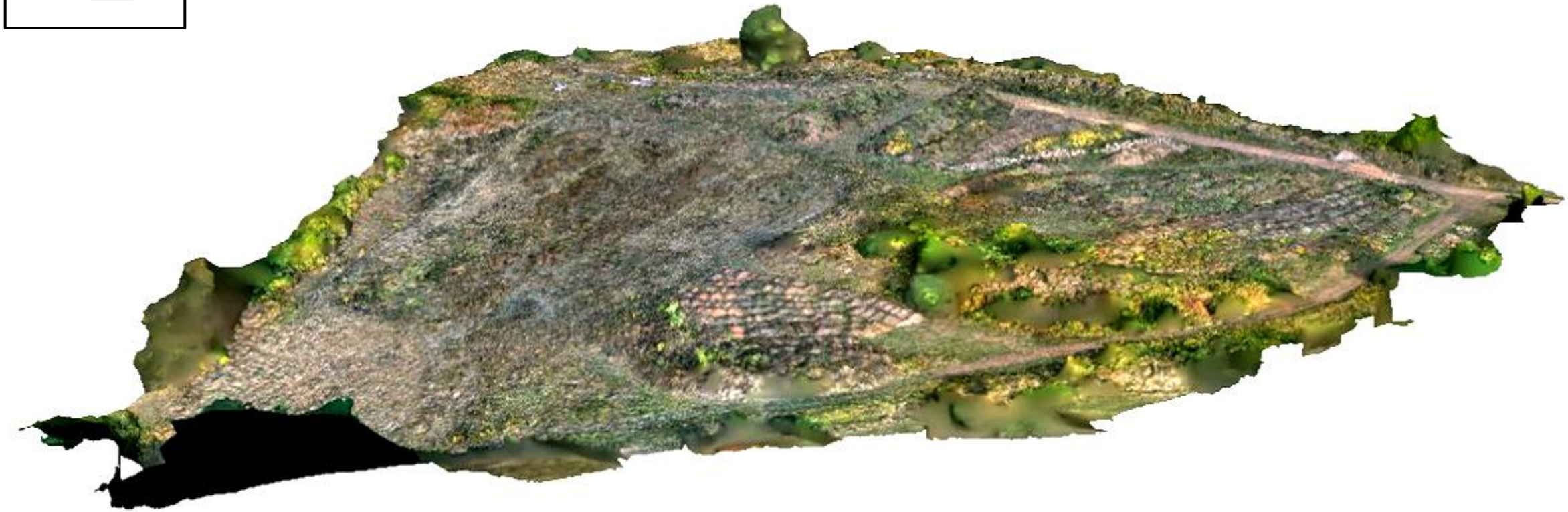
PFEIFEN & HOLZ
GEOTHERMIE-POTENZIAL FÜR ERDWÄRMESONDEN

ERDWÄRME-SONDENFELD INNENHOF

- Szenario I: bivalenter Betrieb
  79 Sonden, 7 m Abstand, 100 m Tiefe
  Heizlast: 1.350 MWh/a
  Kühllast (passiv) 850 MWh/a
  bzw. Kühllast (aktiv) 600 MWh/a

- Szenario II: monovalenter Betrieb
  70 Sonden, 8 m Abstand, 100 m Tiefe
  Heizlast: 450 MWh/a

ehem. DEPONIE ‚AM LINDCHEN‘



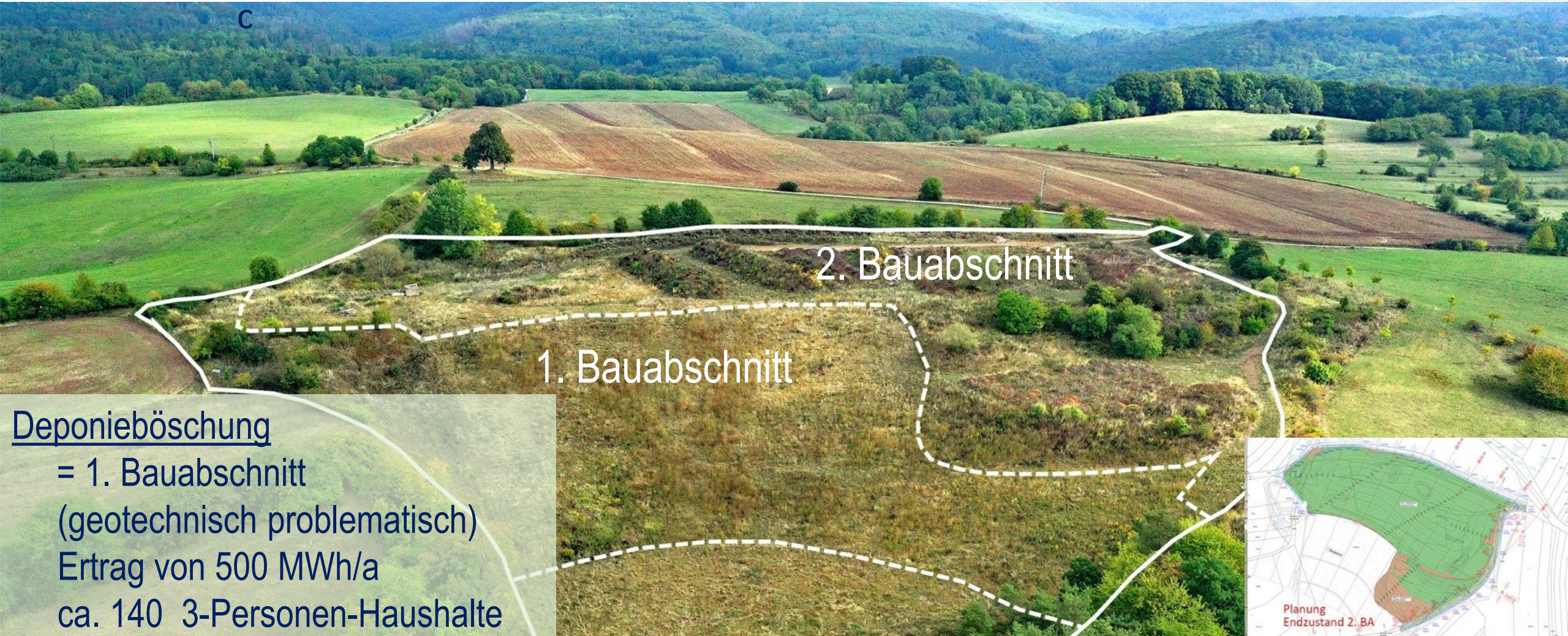
ehem. DEPONIE ‚AM LINDCHEN‘

Einspeisung über vorbeiführendes Mittelspannungsnetz der TEN prinzipiell möglich

<u>Deponieplateau</u>

= 2. Bauabschnitt
(wird noch profiliert)
PV-Ertrag ca. 900-1.500 MWh/a
ca. 250-400 3-Personen-Haushalte

c



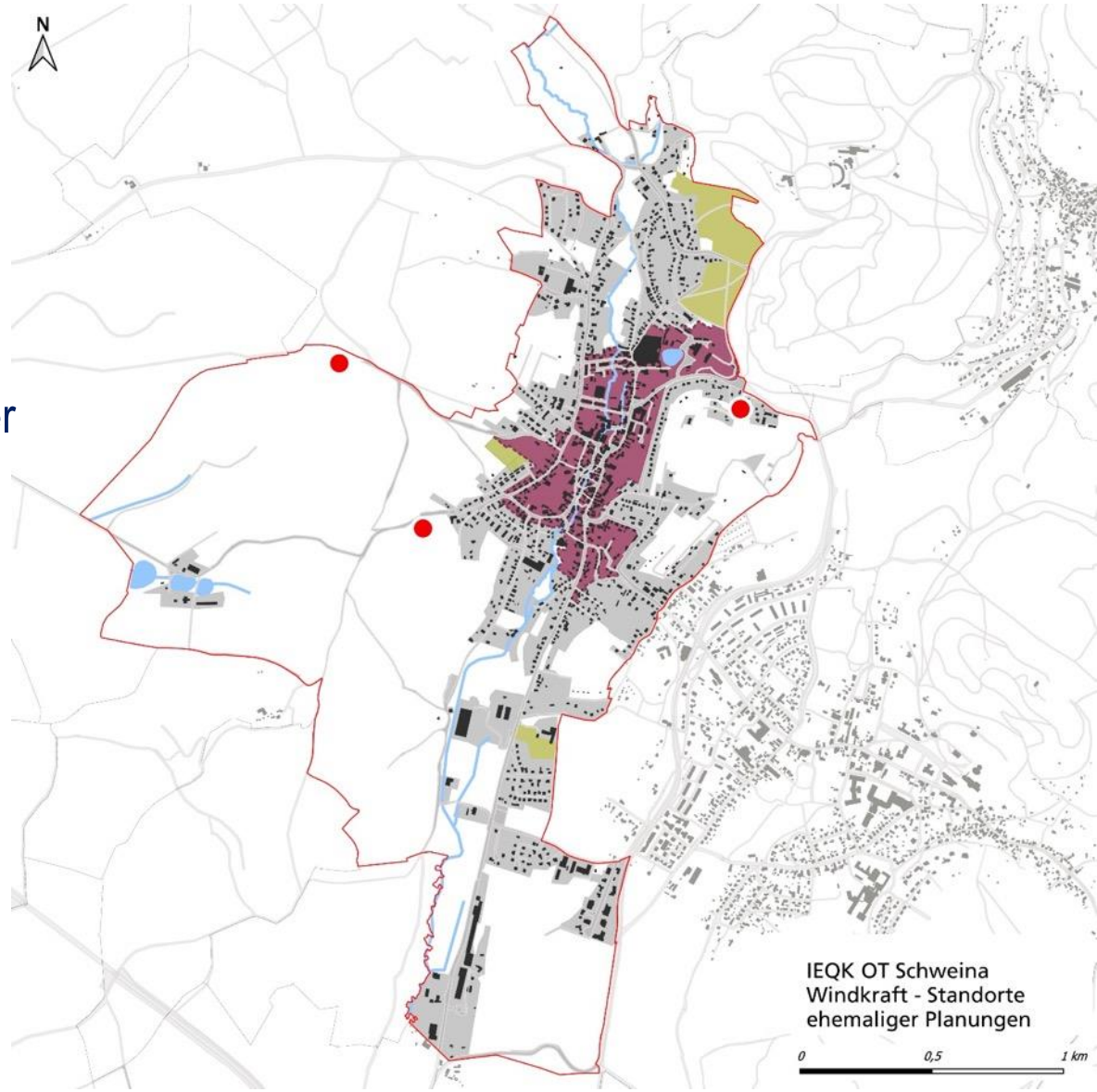
<u>Deponieböschung</u>

= 1. Bauabschnitt
(geotechnisch problematisch)
Ertrag von 500 MWh/a
ca. 140 3-Personen-Haushalte

Ergebnis BÜRGERINFO (23.07.2022) zu Windkraft & Windrädern

- bisher gibt es keine Windräder im OT Schweina
- es gab für drei Standorte Überlegungen zur Errichtung je eines Windkraftrades: Profischer Höhe, Deponie / Lindchen, Brauersweg (ein kleines)
- Gegenwehr kommt nicht aus der Bürgerschaft, sondern von der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten aufgrund des Denkmalschutzes und der Blickbeziehungen von und zum Schloss Altenstein

Anlagen zur Gewinnung Erneuerbarer Energie sind als „überragendes öffentliches Interesse“ bei durchzuführenden Schutzgüterabwägungen zu würdigen (EEG 2023). Es ist denkbar, dass eine künftige Gesetzgebung weitere Zugeständnisse an die Errichtung von Windkraftanlagen ermöglicht.



ehem. DEPONIE ‚AM LINDCHEN‘

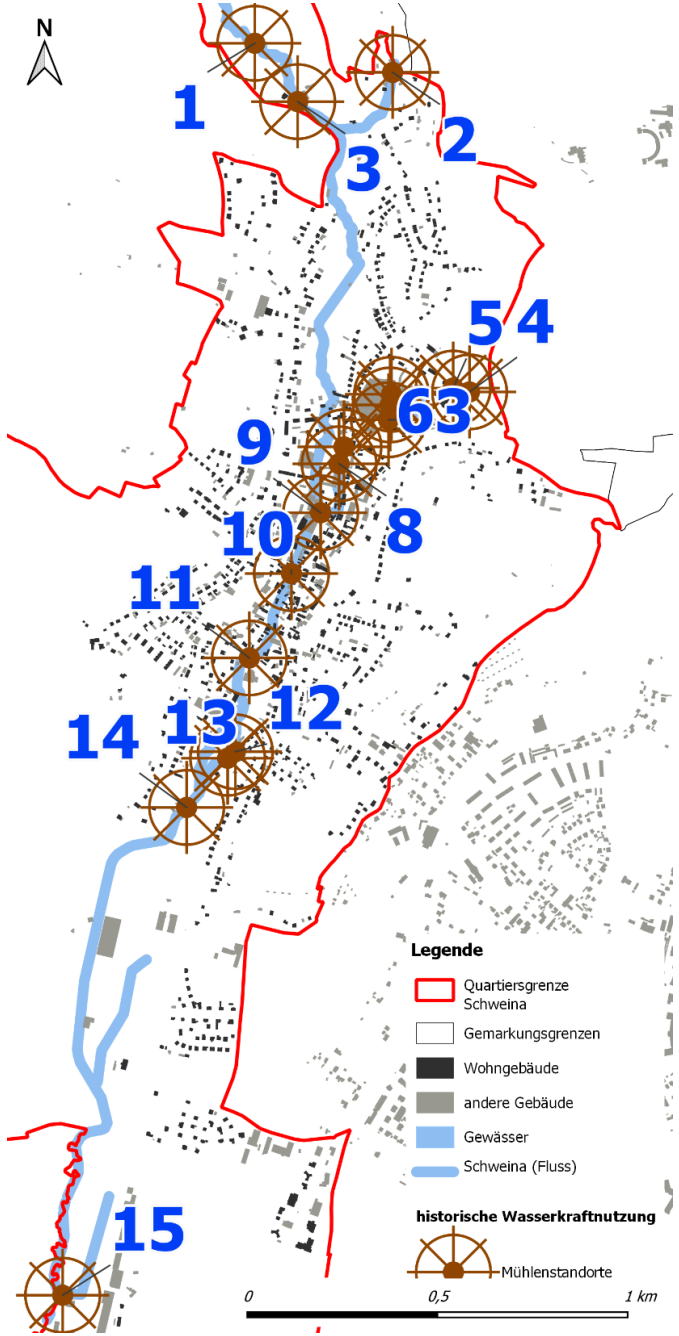
1 Windkraftanlage < 50 m Gesamthöhe
Schätzung: Ertrag max. 170.000 kWh/a bei 5 m/s, ggf. 2 Anlagen möglich (5-facher Abstand)
wg. niedrigem erneuerbarem Strompreis wahrscheinlich unwirtschaftlich
Im Zusammenhang mit PV (Systemplanung) für ein eigenes Angebot mglw. interessant

Thüringen: Mindestabstand von 1.000 m zu Wohngebäuden, Ausnahmen möglich

- wenn die umliegenden Gemeinden einem geringeren Abstand zustimmen, oder
- für Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe max. 50 m.

WASSERKRAFT

- an ehemaligen Mühlenstandorten möglich (Belange des Gewässerschutz ausschlaggebend) => 15 Standorte!
- Technologieoptionen: Wasserrad oberschlächtig (Bsp. Steinbach) / unterschlächtig; in Prüfung: VLH-Turbine



Unsere VISION: Wasserstoff

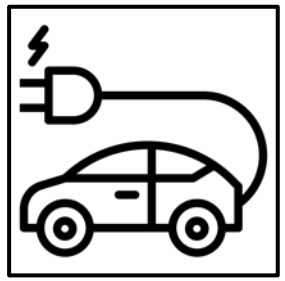
Partner gesucht!

- Wasserstoff wird zum Schlüsselelement der Energiewende. Mit Hilfe von Wasserstoff kann z.B. überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien für andere Sektoren nutzbar gemacht werden.

- Ein Elektrolyseur in der Energiezentrale wandelt überschüssigen Strom aus erneuerbarer Erzeugung in Wasserstoff um. Die dabei entstehende Wärme wird zum Heizen der Gebäude im Quartier genutzt.

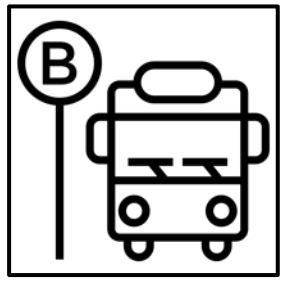
- Unsere Vision ist, Wasserstoff auch für das Bestandsquartier zu nutzen. Mit geeigneten Partnern wollen wir damit Neuland betreten.

POTENZIALANALYSE MOBILITÄT



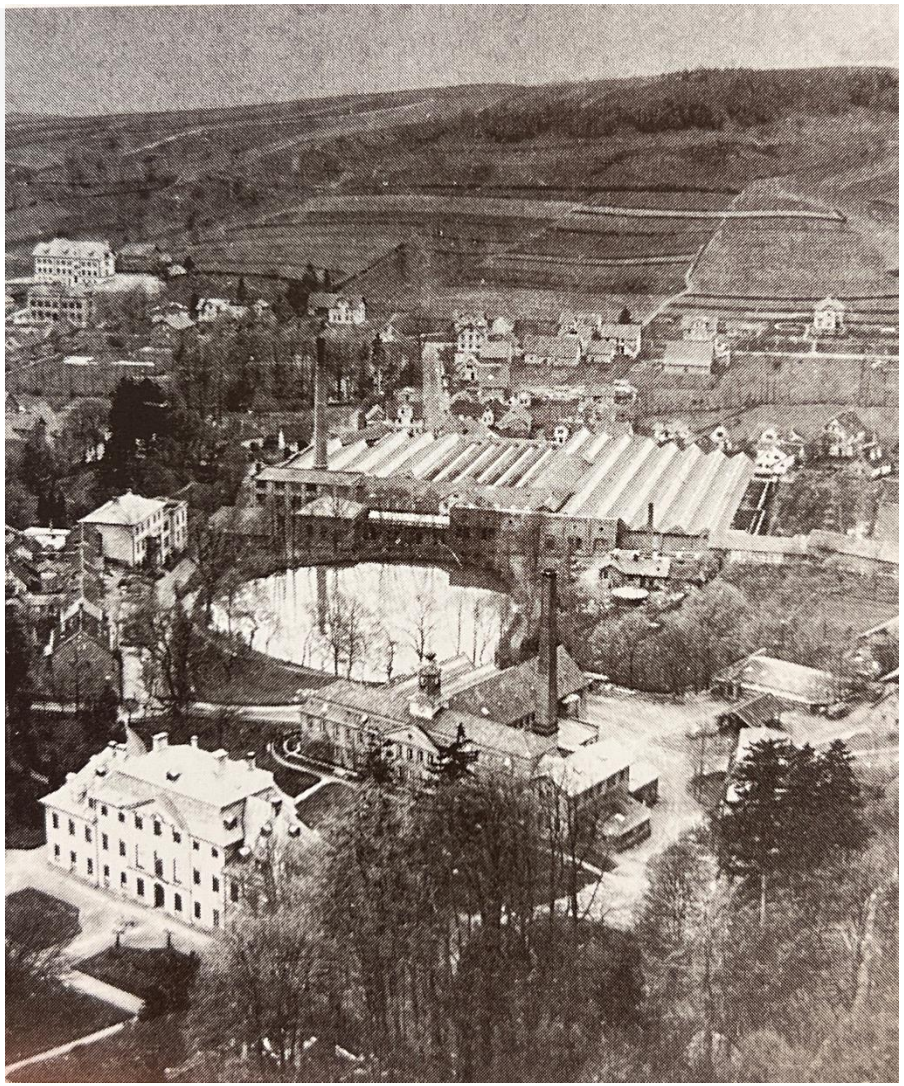
- E-Mobilität
  - > Ladeinfrastruktur im öffentlichem und privatem Raum
  - > für Mieter, u.a. mit ebenerdigen Abstellmöglichkeiten E-Bike

- Rad- und Fußwege
  - > für Alltagsverkehr, Naherholung und Tourismus
  - > Abstellmöglichkeiten im öffentlichen Raum, für Einrichtungen Versorgung/Freizeit/…, für Mieter/Arbeitnehmer



- ÖPNV
  - > Analyse bedarfsorientierter Ausbau Liniennetz und Taktung i. V. m. Mobilitätskonzept des Landkreises
  - > Barrierefreiheit
  - > Aufenthaltsqualität an Haltestellen (u.a. Bank, Überdachung, …)

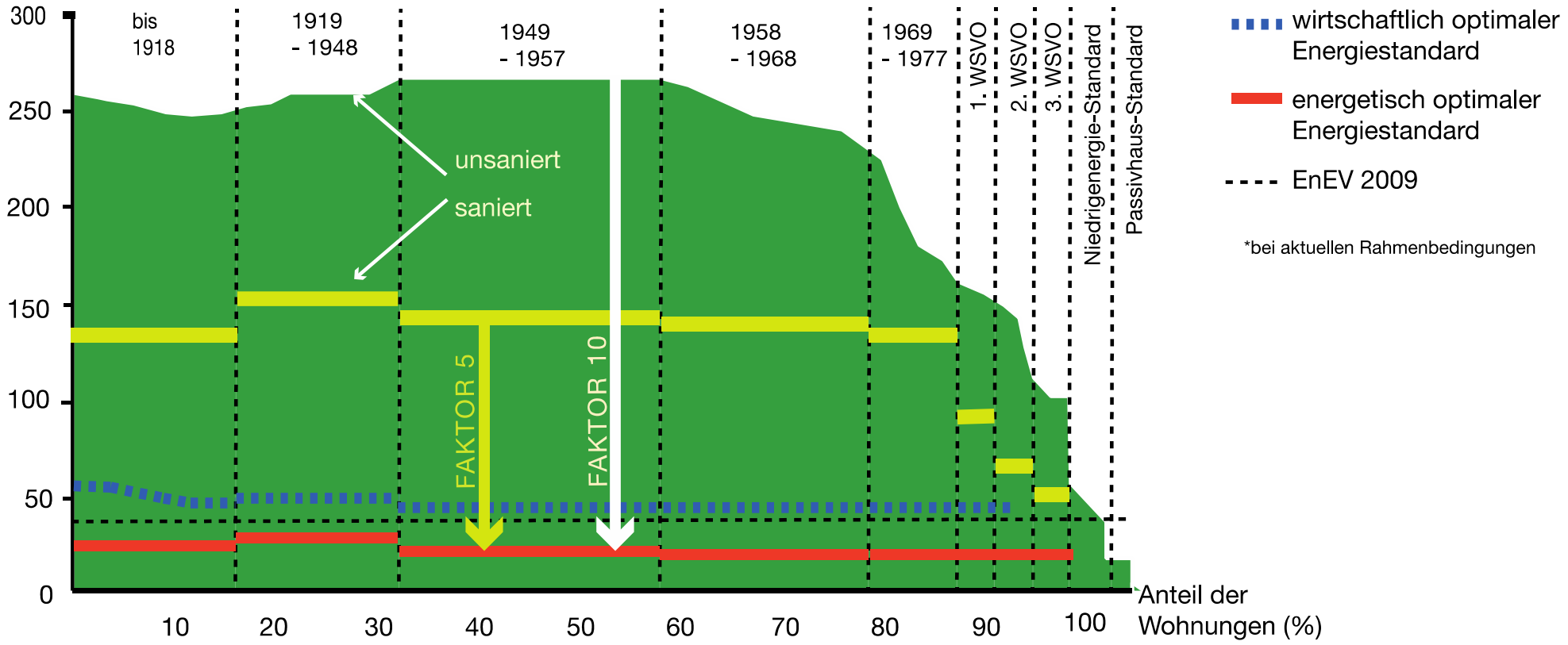
STÄDTEBAULICHE NACHVERDICHTUNG



SANIERUNG GEBÄUDEHÜLLE

Wohnungsbestände & Einsparpotenziale

DER GEBÄUDEBESTAND

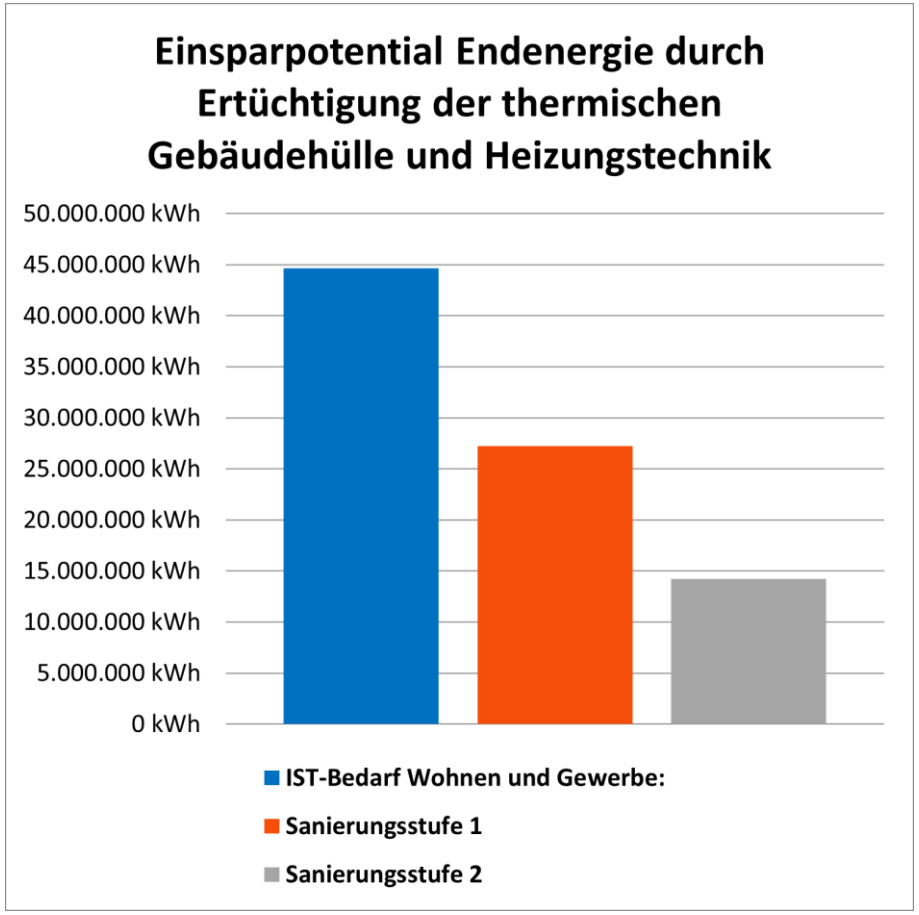


Aus: „Anforderungen an energieeffiziente und klimaneutrale Quartiere (EQ), BMVBS, 06/2013

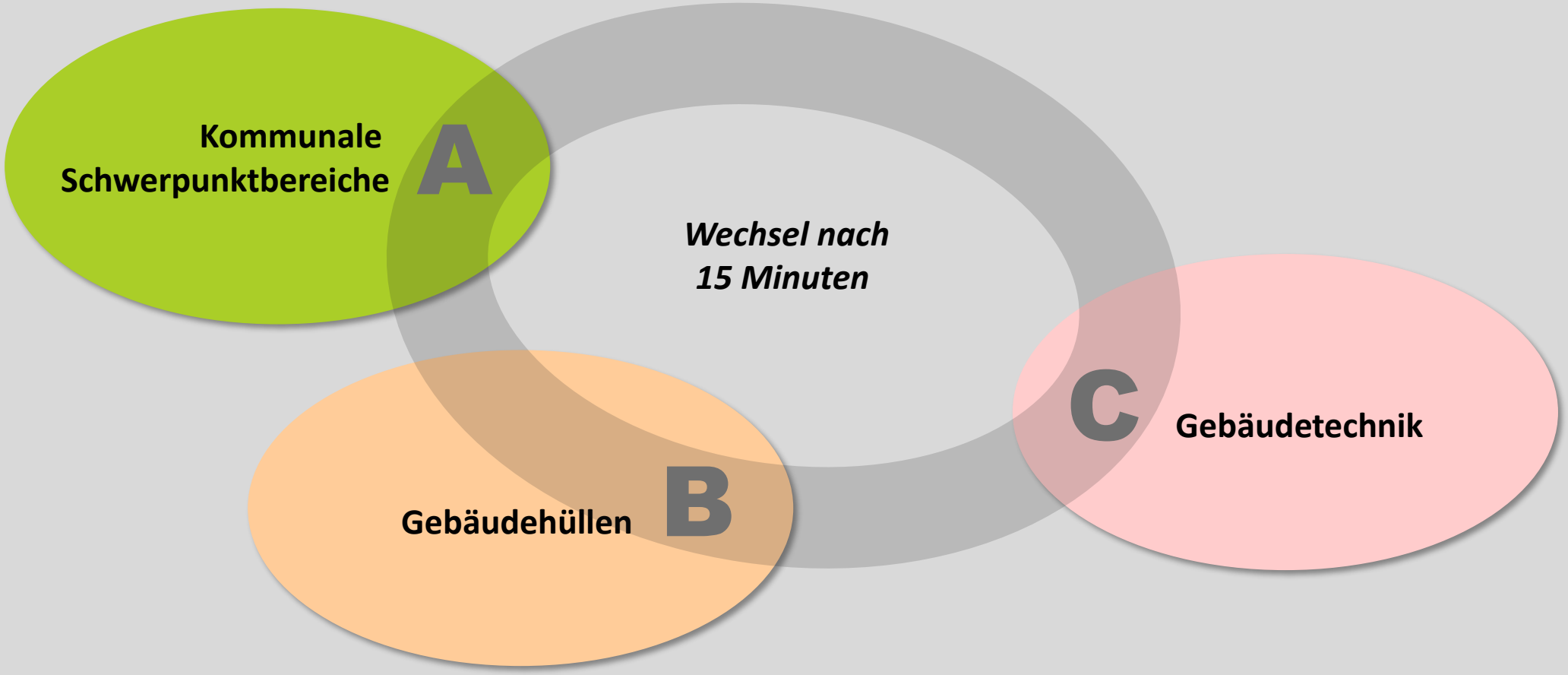
ERNEUERUNG GEBÄUDETECHNIK

Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	**U-Wert** W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke	**Steildach mit 5 cm Dämmung** Holz-Sparren, 5 cm Dämmung im Zwischenraum, verputzt	**0,8**
Außenwand	**Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln**	**1,2**
Fenster	**Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung** Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	**2,8**
Fußboden	**Betondecke mit 1 cm Dämmung** Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich	**1,6**
Wärmeversorgungssystem	Beschreibung	Energie-aufwand für 1 kWh Wärme
Heizsystem	**Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen**	**1,38** kWh Gas
Warmwasser system	**Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen**	**2,70** kWh Gas
Wärmeversorgung gesamt	**Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie)	**1,66** kWh Primärenergie

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	**U-Wert** W/(m²K)	**Beispielhafte Maßnahmen**	**U-Wert** W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm	**0,41**	**Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm**	**0,14**
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	**0,23**	**Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)**	**0,13**
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	**1,30**	**Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster)**	**0,80**
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	**0,34**	**Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf**	**0,25**
Wärmeversorgungssystem	Energie-aufwand für 1 kWh Wärme	**Wärmeversorgungssystem**	Energie-aufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen	**1,12** kWh Gas	**Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)** **Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle)**	**0,69** kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung	**2,46** kWh Gas	**Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung**	**0,39** kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie)	**1,47** kWh Primärenergie	**Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger (inkl. Strom für Hilfsenergie)	**1,08** kWh Primärenergie



THEMENARBEIT IN GRUPPEN



Im Plenum: **Präsentation der Ergebnisse**

AUSBLICK

> Aktueller Stand: Anamnese und Potenziale im Entwurf fertig

> Nächster Schritt: Ableitung und Priorisierung von Maßnahmen

> Quartierskonzept Ende November fertig (ggf. Anf. Dez.)

> Anschlussförderung des Sanierungsmanagers / -managerin

> Ressourcen / Stärken vor Ort für die Umsetzung aktivieren!
Handwerker, Investitionswillige, Bürgerenergie / Genossenschaften

> weitere Fördermöglichkeiten nutzen

Wir wollen gemeinsam einen Prozess in Gang setzen!

> **sichere, gering-abhängige und bezahlbare Energieversorgung / eigene Potenziale nutzen**

> **Verbesserung der Lebensqualität**

> **Identifikation und Attraktivität mit Schweina**